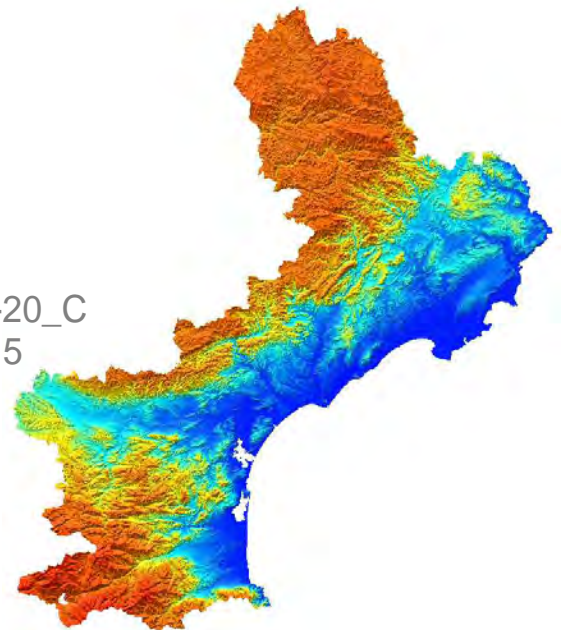


# DIRECTION REGIONALE DE L'ENVIRONNEMENT, DE L'AMENAGEMENT ET DU LOGEMENT



## Evaluation du potentiel hydroélectrique mobilisable dans la région Languedoc-Roussillon et Contribution au volet hydroélectricité du schéma régional des énergies renouvelables du Languedoc-Roussillon

Rapport n°RM11-20\_C  
Phases 4 et 5  
Août 2011



# SOMMAIRE

<b><u>1</u></b>	<b><u>OBJET DE L'ETUDE.....</u></b>	<b><u>3</u></b>
<b><u>2</u></b>	<b><u>PRESENTATION DU DOMAINE D'ETUDE.....</u></b>	<b><u>4</u></b>
<b><u>3</u></b>	<b><u>POINTS METHODOLOGIQUES .....</u></b>	<b><u>6</u></b>
3.1	COLLECTE DES DONNEES.....	6
3.2	RAPPEL DES FORMULES EMPLOYEES DURANT LES PHASES 1, 2 ET 3 .....	9
3.2.1	Formules employées pour le calcul des puissances et des productibles	9
3.3	CALCUL DU « POTENTIEL THEORIQUE TOTAL » ET DU « POTENTIEL THEORIQUE RESIDUEL » .....	10
<b><u>4</u></b>	<b><u>RAPPEL DES RESULTATS DES PHASES 1, 2 ET 3 .....</u></b>	<b><u>12</u></b>
4.1	SYNTHESE DE L'ETAT DES LIEUX .....	12
4.1.1	Potentiel d'optimisation, de suréquipement ou de turbinage des débits réservés des centrales existantes .....	12
4.2	POTENTIEL BRUT TECHNIQUE D'INSTALLATIONS NOUVELLES HORS CONTRAINTES REGLEMENTAIRES ET ENVIRONNEMENTALES .....	13
4.3	POTENTIEL D'INSTALLATIONS NOUVELLES MOBILISABLE .....	14
<b><u>5</u></b>	<b><u>PHASE 4 : IDENTIFICATION DES PROBLEMATIQUES LIEES AUX GRANDS OUVRAGES.....</u></b>	<b><u>17</u></b>
<b><u>6</u></b>	<b><u>PHASE 5 : MISE EN PLACE D'UNE STRATEGIE « GAGNANT-GAGNANT » POUR LA MICROHYDROELECTRICITE .....</u></b>	<b><u>19</u></b>
6.1	OBJECTIFS .....	19
6.2	CHOIX DES SEUILS A ETUDIER .....	19
6.3	CALCULS DES MODULES .....	20
6.4	PRESENTATION DES FICHES .....	24
6.5	PRESENTATION DU LOGICIEL OTHYS <sup>ISL</sup> .....	26
6.6	LIMITES DE L'EXERCICE.....	27

## 1 OBJET DE L'ETUDE

La loi Grenelle 2 prévoit la réalisation d'un schéma régional du climat, de l'air et de l'énergie (SRCAE), élaboré conjointement par le préfet de Région et le président du Conseil Régional. Ce schéma fixe notamment, par zones géographiques, des objectifs qualitatifs et quantitatifs à atteindre en matière de valorisation du potentiel énergétique terrestre, renouvelable et de récupération, à l'horizon 2020 et 2050.

L'objectif concernant la production hydroélectrique en France métropolitaine est d'accroître l'énergie produite en moyenne sur une année de 3 TWh et d'augmenter la puissance installée de 3000 MW au 31 décembre 2020.

La présente étude, confiée par la DREAL Languedoc-Roussillon au groupement de sociétés ISL Ingénierie et Asconit Consultants, poursuit 3 objectifs distincts :

- **L'évaluation du potentiel hydroélectrique** mobilisable dans la région Languedoc-Roussillon (objet des phases 1, 2 et 3),
- **L'identification des problématiques liées aux grands ouvrages** (objet de la phase 4),
- **La mise en place d'une stratégie « gagnant-gagnant » pour la microhydroélectricité** (objet de la phase 5) : Cette phase s'intéresse aux basses chutes non équipées dont le potentiel hydroélectrique est inférieur à 500 kW. Elle a pour objectif de recenser les sites qui pourraient conjuguer la réalisation d'un équipement hydroélectrique et les possibilités d'amélioration de continuité écologique.

Le rapport RM10-57\_C émis en janvier 2011 a concerné les phases 1, 2 et 3.

**Le présent rapport concerne les phases 4 et 5.** Il comprend :

- **Phase 4** : Des fiches synthétiques des différentes problématiques rencontrées sur plusieurs chaînes de production hydroélectrique :
  - la vallée du Chassezac (jusqu'à l'ouvrage de Pied-de-Borne),
  - la haute vallée de l'Aude (jusqu'à Quillan),
  - la vallée de la Têt, jusqu'au barrage de Vinça,ainsi que sur des ouvrages particuliers et les secteurs influencés par ces derniers :
  - l'aménagement de Vallabrègues sur le Rhône,
  - l'aménagement de Montahut et son influence sur la vallée de l'Orb jusqu'à la prise de Réals.
- **Phase 5** : Des fiches synthétiques sur 21 seuils existants retenus pour cette phase.

## 2 PRESENTATION DU DOMAINE D'ETUDE

Le Languedoc-Roussillon se situe majoritairement dans le bassin Rhône-Méditerranée mais également en partie dans le bassin Loire-Bretagne (partie Nord du département de la Lozère) et Adour-Garonne (Lozère principalement et extrême Ouest des départements de l'Aude et de l'Hérault).

### Bassin Rhône-Méditerranée

Ardèche Gard

Côtières Ouest

### Bassin Loire-Bretagne

Allier-Loire amont

### Bassin Adour-Garonne

Tarn

Garonne

Lot



### Bassins versants et commissions géographiques concernées

Le Languedoc-Roussillon regroupe 5 départements.

11 Aude

48 Lozère

30 Gard

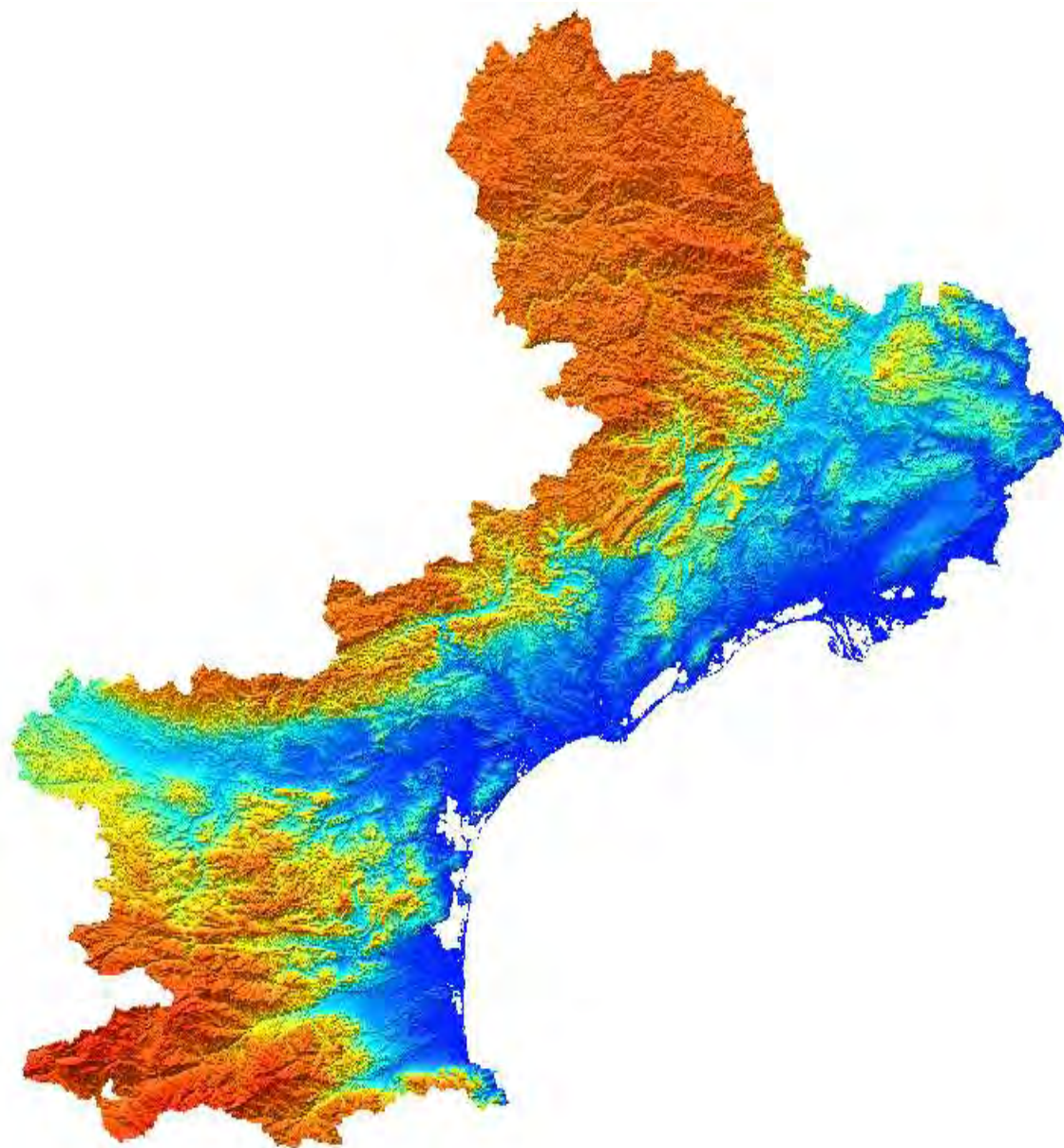
66 Pyrénées-Orientales

34 Hérault

### 5 départements



La carte ci-dessous illustre le relief de l'ensemble du domaine d'étude :



### 3 POINTS METHODOLOGIQUES

#### 3.1 Collecte des données

Le tableau ci-dessous rassemble les démarches entreprises par le groupement ISL / Asconit dans le cadre du recueil des données :

Données	Format	Source	Couverture	Recueil effectué (O/N)	RMC	LB	AG	
<b>Protections réglementaires en vigueur (SAGE existant)</b>				<b>BASSINS</b>				
Périmètre de sage	SIG Mapinfo Arcinfo	DREAL - LR	Languedoc-Roussillon	O	oui	oui	oui	
Zone prioritaire d'action du plan de gestion Anguille				O	oui	Non concerné		
Cours d'eau faisant partie du réseau de référence SDAGE*				O	oui	oui	oui	
Parcs nationaux (cœur de parc)				O	oui	oui	oui	
Réserves naturelles régionales*				O	oui	oui	oui	
Réserves naturelles nationales (hors réserves géologiques)				O	oui	oui	oui	
Réservoirs biologiques (validation 12 mai 2009)				O	oui	oui	oui	
Sites inscrits/classés				O	oui	oui	oui	
Parcs nationaux (zone d'adhésion)				O	oui	oui	oui	
Zones Natura 2000				O	oui	oui	oui	
Arrêtés préfectoraux de protection de biotope				O	oui	oui	oui	
Réserves nationales géologiques				O	Une seule réserve géologique présente sur la zone (TM 71 ds l'Aude (décret de 1987))			
Zones humides (Ramsar)				O	oui	oui	oui	
Zones humides (inventaires locaux)				O	oui	oui	oui	
Parcs naturels régionaux				O	oui	oui	oui	
Cours d'eau réservés				O	oui	oui	oui	
Cours d'eau classés L. 432-6				O	oui	oui	oui	
Cours d'eau sans outils de protections réglementaires particulières	O	oui	oui	oui				
Masses d'eau concernées par le programme de mesures des SDAGE (restauration de la morphodynamique, de la continuité écologique et sédimentaire)		Agences de l'eau		O	oui	oui	oui	
<b>Protections réglementaires en cours de définition</b>								
Couches SIG des masses d'eau cours d'eau	SIG Mapinfo Arcinfo	SANDRE	Languedoc-Roussillon	O	oui	oui	oui	
Etat écologique des masses d'eau cours d'eau (Bon état)		Agences de l'eau		O	oui	oui	oui	
Projet de cours d'eau classés au titre de l'alinéa 1 de l'art. L.214-17-1 du CE		DREAL		O	oui	oui	oui	
Projet de cours d'eau classés au titre de la continuité sédimentaire (alinéa 2 de l'art. L.214-17-1 du CE)		Agences de l'eau		O	oui	oui	oui	
Projet de cours d'eau abritant de grands migrateurs amphihalins (alinéa 2 de l'art. L.214-17-1 du CE)		DREAL ou ONEMA		O	oui	oui	oui	
Projet de cours d'eau classés au titre de la continuité écologique/petits migrateurs (alinéa 2 de l'art. L.214-17-1 du CE)		DREAL ou ONEMA		O	oui	oui	oui	
<b>BD CARTHAGE 2010</b>	SIG Mapinfo Arcinfo	SANDRE	Languedoc-Roussillon	O	oui	oui	oui	
<b>BD ALTI et/ou MNT SRTM</b>	SIG Mapinfo Arcinfo	-	Languedoc-Roussillon	O				
<b>Prises d'eau et usines des ouvrages existants</b>	SIG Mapinfo Arcinfo	DREAL LR + ONEMA + Producteurs (EDF, CNR, SHEM, BRL...)	Languedoc-Roussillon	O				
<b>Base "obstacles"</b>	SIG Mapinfo Arcinfo	DREAL LR + ONEMA	Languedoc-Roussillon	O				
<b>Potentiel d'optimisation et de suréquipement</b>	Divers	Producteurs (EDF, CNR, SHEM, BRL...)	Languedoc-Roussillon	Partiel				
<b>Potentiel modulation et STEP</b>	Divers	Producteurs (EDF, CNR, SHEM, BRL...)	Languedoc-Roussillon	Partiel				
<b>Evaluation des modules sur les Bassins Adour-Garonne et Loire Bretagne</b>	SIG Mapinfo Arcinfo	DREAL Orléans et Toulouse	Nord Lozère Ouest Aude	O				
<b>Lames d'eau ruisselées</b>	SIG Mapinfo Arcinfo	Cemagref	France	O				
<b>Base AERMC des modules</b>	SIG Mapinfo Arcinfo	AERMC	Bassin RMC	O				
<b>Délimitation des communes</b>	SIG Mapinfo Arcinfo	AERMC	Bassin RMC	O				

Ce recueil a concerné :

- les données nécessaires à l'évaluation du potentiel théorique (modules, données topographiques...)
- les installations hydroélectriques existantes,
- les nouvelles installations projetées,
- les projets de suréquipement, d'optimisation ou de turbinage de débit réservé,
- les enjeux environnementaux,
- ...

Les données mises à disposition par **la DREAL Languedoc-Roussillon** sont essentiellement des données numériques géoréférencées relatives aux classements des enjeux environnementaux en vigueur et en cours de définition dans le cadre des nouveaux SDAGE. Les décrets relatifs aux ouvrages de Vallabrègues et de Montahut ont également été fournis par la DREAL.

**L'ONEMA** a fourni des fichiers Excel relatifs au recensement des ouvrages hydroélectriques existants pour les 5 départements concernés ainsi que la base « obstacles ».

Les données mises à disposition par **l'Agence de l'Eau Rhône-Méditerranée et Corse** sont des données numériques géoréférencées :

- couche SIG des modules des cours d'eau estimés d'après l'approche du CEMAGREF de Lyon (« Cartographie des écoulements moyens annuels en France » Eric Sauquet) ; l'échelle de restitution est très fine, avec des tronçons dont le linéaire varie entre quelques mètres environ et 1,5 km ; cette couche a notamment fait l'objet d'un calage sur les données de la Banque Hydro,
- BD Alti de l'IGN sur l'ensemble du bassin RM&C.

*Personne contactée pour la phase 4 : Fabrice CATHELIN*

**EDF** a fourni :

- une description détaillée des projets existants et des sites projetés,
- une description agrégée à l'échelle des cours d'eau par sous-bassins des sites pouvant faire l'objet de suréquipement, d'optimisation ou de turbinage des débits réservés.

*Personnes contactées pour la phase 4 :*

- *EDF-GEH Loire Ardèche UPCentre : Jean-Pierre Habauzit*
- *EDF GEH Ariège : Pierre-Yves Boesch*

**La Compagnie Nationale du Rhône** a fourni deux tableaux regroupant les principales informations relatives aux aménagements existants, en projet ou pouvant faire l'objet de suréquipement sur le Rhône. Elle a également collaboré à l'élaboration de la fiche de phase 4 relative à l'usine de Vallabrègues.

*Personne contactée pour la phase 4 : Luc LEVASSEUR*

**La société du Bas-Rhône-Languedoc** a déclaré n'avoir que des projets de très faibles amplitudes sur des ouvrages existants et n'a pas fourni d'information.

**La Société Hydroélectrique du Midi** n'a pas souhaité fournir d'information.

Les documents mis à disposition par l'**ADEME** sont les suivants :

- « La petite hydroélectricité. Potentiel et mesures de relance », ADEME, novembre 2001 (concerne tout le territoire français),
- « Développement des énergies renouvelables en Languedoc-Roussillon-Bilan d'étape fin 2002 ».

Le **Conseil Général de l'Hérault** a fourni « l'étude de faisabilité pour l'équipement des seuils propriétés du département de l'Hérault en centrale hydroélectrique » réalisée en mars 2010. Cette étude a été exploitée pour les fiches de phase 5.

### **SAGE, Syndicats :**

Personnes ressources contactées:

**Syndicat du Chassezac** : Emmanuelle FAURE (document récupéré : Synthèse réalisée par le syndicat)

**Contrat Orb** : Laurent RIPPER (document récupéré : « Contrat de rivière de l'Orb »)

**Parc naturel régional des Pyrénées catalanes** : Antoine SEGALEN (document récupéré : « Etude de la ressource en eau du bassin de la Rotja [affluent de la Têt] »)

**Syndicat du bassin versant de la Têt** : M. Fabrice CAROL

**Pays Terres Romanes en Pays Catalans** : Florian Chardon (document récupéré : version provisoire de l'état des lieux dans le cadre de « l'étude globale du bassin versant de la Têt et du Bourdigou »).



## 3.2 Rappel des formules employées durant les phases 1, 2 et 3

### 3.2.1 Formules employées pour le calcul des puissances et des productibles

**La puissance** est la quantité d'énergie par unité de temps fournie par un système à un autre. La puissance correspond donc à un débit d'énergie.

**Le productible**, produit de la puissance par un temps, est homogène à une énergie.

Lorsque les informations relatives aux puissances et aux productibles n'étaient pas disponibles (pour les sites existants ou potentiels) et pour l'évaluation du potentiel théorique, les formules suivantes ont été employées :

- Pour les aménagements types « **Fil de l'eau** » et pour **l'évaluation du potentiel théorique** :

Pour le calcul de la puissance :

$$P \text{ [kW]} = 8 \times Q_{\text{module}} \text{ [m}^3\text{/s]} \times h \text{ [m]}$$

Pour le calcul du productible :

$$E \text{ [kWh]} = 8 \times Q_{\text{module}} \text{ [m}^3\text{/s]} \times h \text{ [m]} \times 4\,700 \text{ h}$$

ou, si la puissance est disponible,

$$E \text{ [kWh]} = P \text{ [kW]} \times 4\,700 \text{ h}$$

*Toutes les données de puissance des sites existants types « Fil de l'eau » sont issues des éléments recueillis. Concernant le productible, environ 1/3 des données ont été calculées à l'aide de la formule ci-dessus, le reste étant issu des éléments recueillis.*

- Pour les aménagements types « **Lac** » ou « **Eclusées** » :

Pour le calcul de la puissance :

$$P \text{ [kW]} = 8 \times 1,2 \times Q_{\text{module}} \text{ [m}^3\text{/s]} \times h \text{ [m]}$$

Pour le calcul du productible :

$$E \text{ [kWh]} = 8 \times 1,2 \times Q_{\text{module}} \text{ [m}^3\text{/s]} \times h \text{ [m]} \times 3\,500 \text{ h}$$

ou, si la puissance est disponible,

$$E \text{ [kWh]} = P \text{ [kW]} \times 3\,500 \text{ h}$$

*Dans le cas du Languedoc-Roussillon, toutes les données de puissance et de productible étaient disponibles dans les éléments recueillis pour les aménagements types « Lac » ou « Eclusées ».*

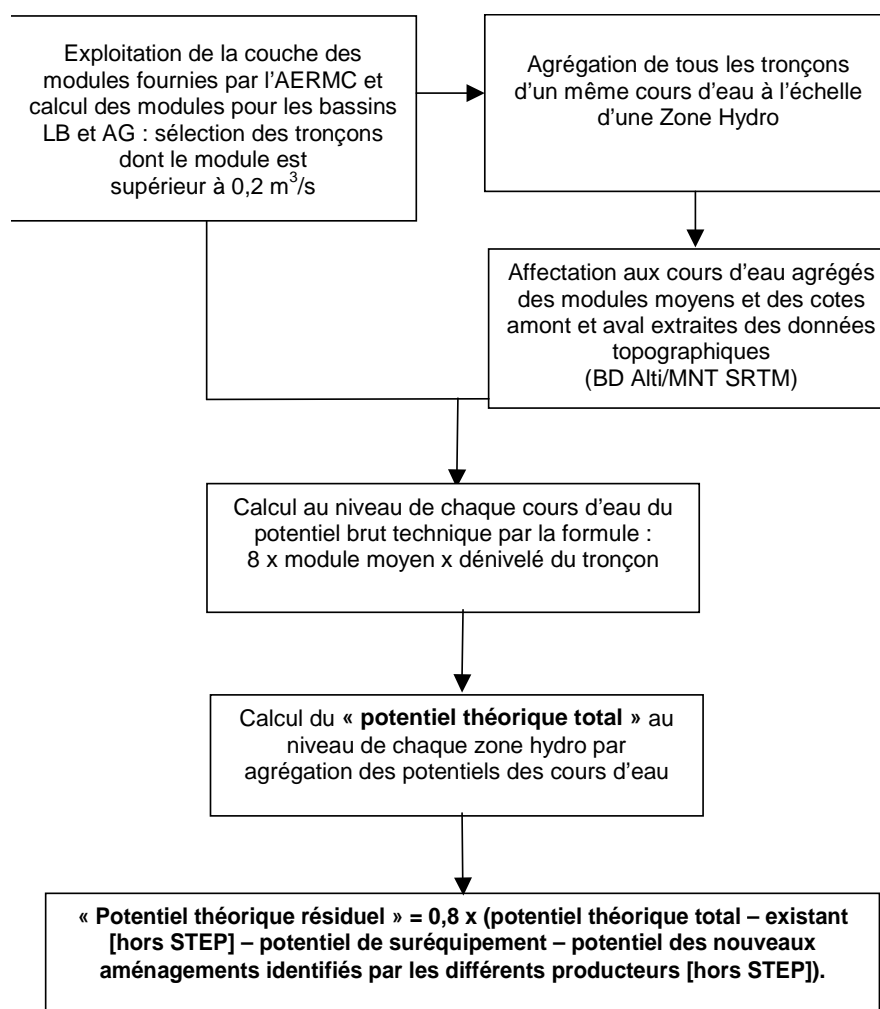
- Pour les aménagements type « **STEP** » (Stations de Transfert d'Énergie par Pompage), seules les données déjà renseignées ont été saisies dans la base de données (puissance seule ou puissance et productible) : il n'est en effet pas possible de présumer du productible sur la base de la puissance pour un aménagement de ce type.

**Nota** : pour les sites existants, nous avons converti toutes les données en  $P \text{ (kW)} = 8 \times Q_{\text{équipement}} \text{ (m}^3\text{/s)} \times H \text{ (m)}$  [calcul de la puissance incluant le rendement]. En effet, les informations issues des Services de l'Etat font souvent référence à la PMB (Puissance Maximale Brute) dont la formule est  $P \text{ (kW)} = 9,81 \times Q_{\text{équipement}} \text{ (m}^3\text{/s)} \times H \text{ (m)}$ .

Ces formules peuvent bien entendu être discutées, notamment concernant les durées de turbinage. Toutefois, elles résultent de moyennes calculées pour les ouvrages existants sur l'ensemble du territoire national. Elles ont été validées au niveau national.

### 3.3 Calcul du « potentiel théorique total » et du « potentiel théorique résiduel »

Le cahier des charges prévoyait d'évaluer de façon sommaire des potentiels d'énergie hydraulique qui auraient été éventuellement ignorés par les recensements effectués par les producteurs ou situés sur des sections de cours d'eau où aucun ouvrage susceptible d'être équipé n'existe. Pour déterminer ce « **potentiel théorique résiduel** », une modélisation générale du bassin permettant d'évaluer le « **potentiel théorique total** » a été réalisée. Ce potentiel théorique total et le potentiel résiduel ont été calculés au niveau de chaque « zone hydro » suivant l'algorithme présenté ci-dessous. Il est rappelé que la zone hydrographique est la plus petite unité de bassin versant identifiée dans la BD Carthage. La région Languedoc-Roussillon compte environ 300 zones hydrographiques dont la surface moyenne est de l'ordre de 110 km<sup>2</sup>.



Nota : Les sites existants et potentiels ont été matérialisés par l'usine. D'autre part, le module moyen est calculé en faisant la moyenne des modules entrant et sortant de la zone hydro pour le cours d'eau concerné.

Aucun filtre relatif à la pente des cours d'eau n'a été retenu car, lors des différents tests menés par ISL, ces filtres (pente inférieure à 0,5 ou 1,0 %) conduisaient à éliminer de la démarche la plupart des grands cours d'eau de plaine et notamment le Rhône, les basses plaines de l'Aude...

L'application d'un coefficient modérateur de 0,8 a été proposée, conformément au cahier des charges, pour tenir compte de la rusticité de la méthode.

Enfin, il est à noter que le potentiel théorique a été traité comme un potentiel « au fil de l'eau », à savoir un débit d'équipement égal au module et une durée de fonctionnement de 4 700 heures.

A l'issue du calcul du potentiel théorique résiduel, il est apparu qu'à l'échelle de la région Languedoc-Roussillon, ce résidu était négatif, de l'ordre de - 500 MW. Cette valeur s'explique principalement par le fait que les débits d'équipement peuvent être supérieurs au module. Il est classique d'avoir un ratio  $Q_{\text{équipement}}/Q_{\text{module}}$  de l'ordre de 2 à 3.

Afin de s'affranchir du choix arbitraire d'un coefficient  $Q_{\text{équipement}} = \alpha \times Q_{\text{module}}$  pour le calcul du potentiel théorique résiduel, la méthodologie suivante a été adoptée :

- calcul du potentiel théorique résiduel à la plus petite échelle de travail possible, à savoir la zone hydro :
  - o **le potentiel résiduel est négatif** à l'échelle de la zone hydro : on considère alors que ce secteur est largement équipé et que son potentiel est nul,
  - o **le potentiel résiduel est positif** à l'échelle de la zone hydro :
    - il y a des sites existants ou des sites potentiels identifiés par les producteurs : ce potentiel peut alors être assimilé à du suréquipement,
    - il n'y a pas de sites existants ou de sites potentiels identifiés par les producteurs : ce potentiel peut alors être assimilé à des nouveaux sites.
- somme des potentiels résiduels positifs à l'échelle des sous-secteurs et des commissions géographiques.

## 4 RAPPEL DES RESULTATS DES PHASES 1, 2 ET 3

### 4.1 Synthèse de l'état des lieux

Dans le cadre des phases 1, 2 et 3 de la présente étude, les ouvrages hydroélectriques existants ont été recensés. Au total, **148 ouvrages** ont été renseignés dans la base de données représentant **une puissance installée de 815 MW**.

Ces aménagements en fonctionnement représentent **un productible total de 2 760 GWh**. Cette valeur totale résulte à la fois des données collectées et d'une estimation à partir des formules décrites dans le paragraphe 3.2 pour les autres sites.

Le territoire de la région Languedoc-Roussillon ne comprend pas de **STEP** (Station de Transfert d'Energie par Pompage).

La région Languedoc-Roussillon avec une puissance installée totale de l'ordre de **800 MW** représente seulement 3 % de la puissance installée en France Métropolitaine.

#### 4.1.1 Potentiel d'optimisation, de suréquipement ou de turbinage des débits réservés des centrales existantes

Les potentiels d'optimisation, de suréquipement ou de turbinage des débits réservés des centrales existantes ont été fournis par les producteurs. Ils sont synthétisés dans le tableau ci-dessous :

Bassin versant	Potentiel d'optimisation et de suréquipement (MW)	Potentiel de turbinage de débit réservé (MW)
Aude	1,1	-
Chassezac	22	0,5
Rhône	-	7,6
<b>Puissance totale Région LR</b>	<b>23,1 MW</b>	<b>8,1 MW</b>
<b>Productible total Région LR</b>	<b>Non estimé</b>	<b>66 GWh</b>

**Potentiels d'optimisation, de suréquipement  
ou de turbinage de débit réservé des centrales existantes**

**Nota :** Pour le Chassezac, les estimations ont été fournies à l'échelle du bassin versant qui s'étalent sur les départements de la Lozère et de l'Ardèche. Toutefois, compte tenu de nos connaissances, il semblerait que la majorité de ce potentiel s'applique au département de la Lozère.

## 4.2 Potentiel brut technique d'installations nouvelles hors contraintes réglementaires et environnementales

Il convient de distinguer les différents potentiels suivants :

- projets de nouveaux aménagements identifiés par les différents producteurs (en distinguant les projets de STEP),
- potentiel théorique résiduel des tronçons actuellement non équipés qui inclut notamment le potentiel des ouvrages existants non équipés.

La méthodologie détaillée mise en œuvre pour le calcul du potentiel théorique résiduel est décrite dans le chapitre 3.3. Les résultats sont synthétisés dans le tableau ci-dessous :

Bassin	Puissance nouveaux aménagements hors STEP (MW)	Productible nouveaux aménagements hors STEP (GWh)	Nombre d'ouvrages	Puissance théorique résiduelle (MW)	Productible théorique résiduel (GWh)
<b>Rhône-Méditerranée et Corse</b>	1078	2026	34	357	1758
<b>Loire-Bretagne</b>	4	9	2	16	76
<b>Adour-Garonne</b>	26	123	22	126	608
<b>Total</b>	<b>1 108</b>	<b>2 158</b>	<b>58</b>	<b>499</b>	<b>2 442</b>

### Puissances et productibles de nouveaux aménagements [hors STEP]

Nota : Deux projets d'équipement des barrages de Caramany (2,2 MW) et de Vinça (4,4 MW) gérés par le Conseil Général des Pyrénées-Orientales ont été ajoutés à la démarche depuis les phases 1, 2 et 3.

Le tableau ci-dessous rassemble les résultats relatifs aux projets de STEP :

Bassin	Puissance projets nouveaux de STEP (MW)	Nombre d'ouvrages
<b>Rhône-Méditerranée et Corse</b>	1178	2
<b>Loire-Bretagne</b>	0	0
<b>Adour-Garonne</b>	0	0
<b>Total</b>	<b>1 178</b>	<b>2</b>

Tableau 1 : Puissances des projets de STEP

Nota : Les données de productible ne sont pas disponibles pour les STEP.

### 4.3 Potentiel d'installations nouvelles mobilisable

Le croisement du potentiel avec les exigences environnementales a conduit à le répartir selon les 4 différentes catégories suivantes :

- catégorie 1 : Potentiel non mobilisable
- catégorie 2 : Potentiel difficilement mobilisable
- catégorie 3 : Potentiel mobilisable sous conditions strictes
- catégorie 4 : Potentiel mobilisable sans contraintes particulières

Le tableau inséré en page suivante illustre la répartition du potentiel en fonction des 3 dernières catégories, le potentiel de la catégorie 1, à savoir le « potentiel non mobilisable », ayant été exclu de cette démarche. Ceci a été réalisé pour l'état actuel et pour l'état futur, intégrant donc les réglementations en cours de définition.

La carte insérée dans les pages suivantes illustre également le potentiel identifié pour la situation future.

**Nota** : Les potentiels de suréquipement, d'optimisation ou de turbinage des débits réservés font partie d'une catégorie de potentiels à part, les enjeux environnementaux sont différents étant donné que les ouvrages existent déjà. Ils ne sont donc pas comptabilisés avec le potentiel technique total.

#### Synthèse à l'échelle de la région Languedoc-Roussillon

Le tableau appelle les commentaires suivants :

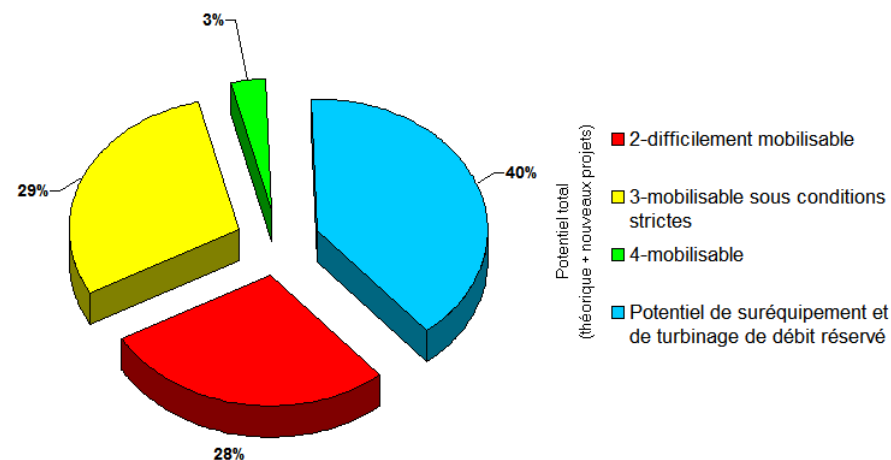
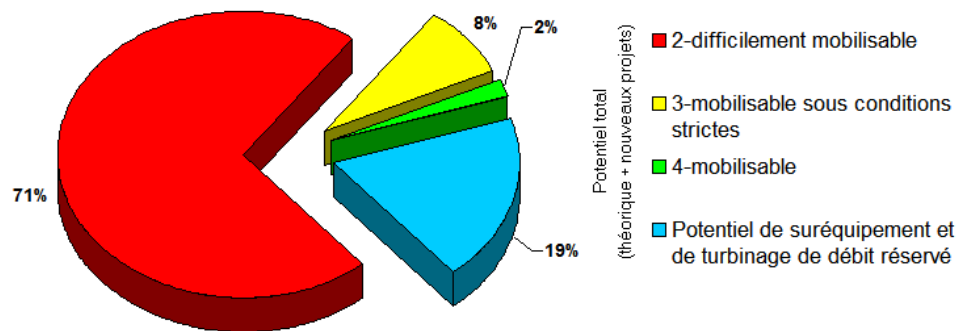
- le potentiel total gravitaire [hors STEP] des catégories 2, 3 et 4 relatives aux exigences environnementales peut être estimé à respectivement **130 et 50 MW** pour les situations actuelle et future (soit des productibles respectifs de l'ordre de **640 et 230 GWh**),
- **si l'on somme les potentiels relatifs aux catégories 3 et 4 (potentiels plus aisés à mobiliser), le potentiel évolue de 16 à 26 MW entre les situations actuelle et future soit une augmentation de 60 % environ.**

Le tableau et les graphes ci-dessous comparent les situations actuelle et future du point de vue de la réglementation relative aux enjeux environnementaux. Le potentiel de la catégorie 1, à savoir le « potentiel non mobilisable », a été exclu de cette démarche :

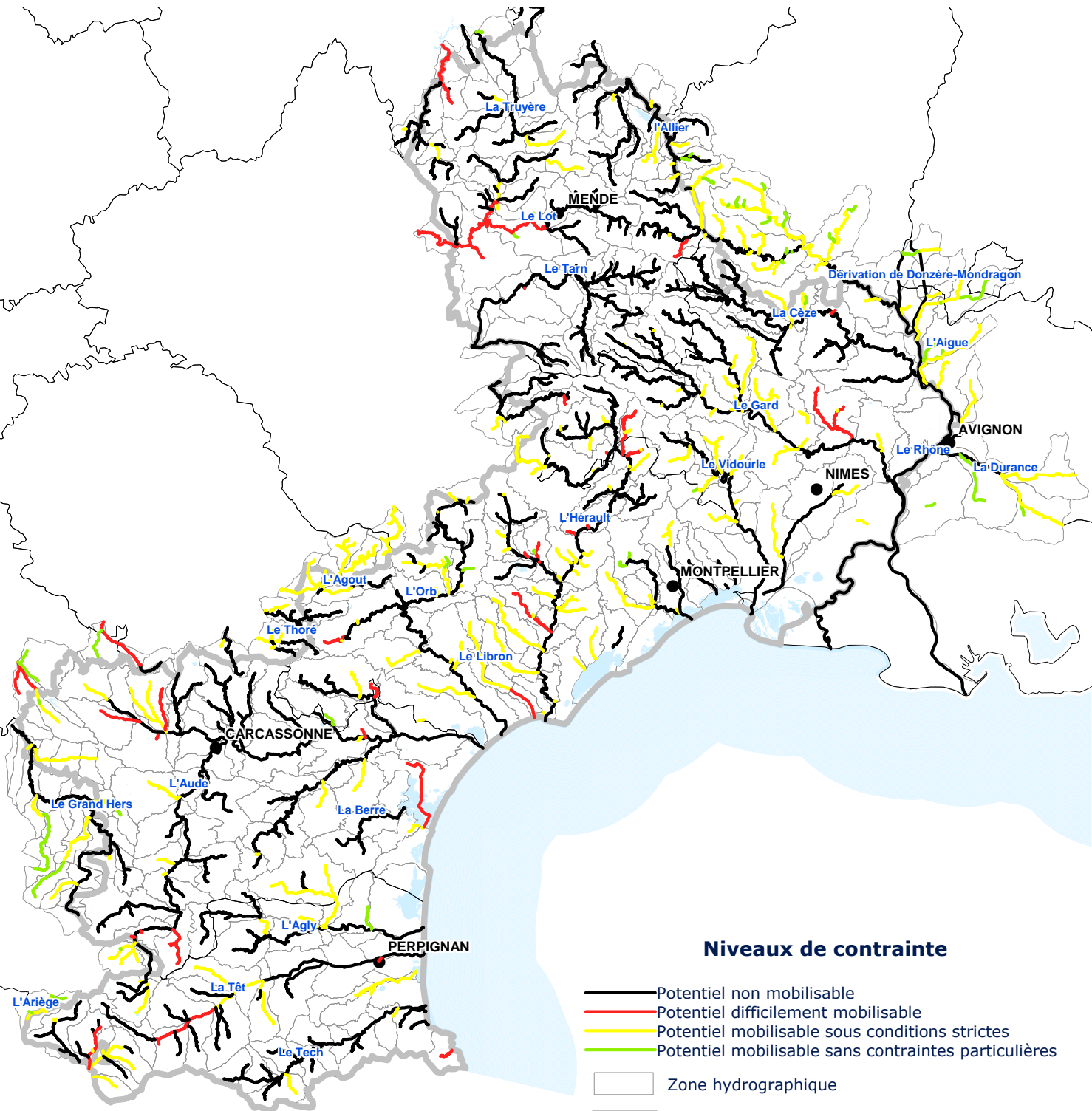
	Potentiel total [hors STEP] classé en fonction des enjeux environnementaux (non compris la catégorie « 1-non mobilisable »)							
	2- difficilement mobilisable		3-mobilisable sous conditions strictes		4-mobilisable sans contraintes particulières		total	
	Puiss. MW	Prod. GWh	Puiss. MW	Prod. GWh	Puiss. MW	Prod. GWh	Puiss. MW	Prod. GWh
<b>Situation ACTUELLE (total)</b>	116	562	13	64	3	12	132	638
Rhône-Méditerranée et Corse	7	33	3	17	0	0	10	50
Loire-Bretagne	5	23	0	0	0	0	5	23
Adour-Garonne	104	506	10	47	3	12	117	565
<b>Situation FUTURE (total)</b>	22	108	23	109	2	8	47	225
Rhône-Méditerranée et Corse	4	18	16	76	0	0	20	94
Loire-Bretagne	0	0	0	0	2	8	2	8
Adour-Garonne	18	90	7	33	0	0	25	123
<b>Potentiel de suréquipement et de turbinage de débit réservé</b>	-	-	-	-	-	-	31	66

Puissance potentielle totale [hors STEP] en MW - Situation ACTUELLE

Puissance potentielle totale [hors STEP] en MW - - Situation FUTURE



Conception & réalisation : ASCONIT Consultants - PCA - 10/2010 - Copies et reproductions interdites - BD Carthage © IGN-MATE (2010)



**Niveaux de contrainte**

- Potentiel non mobilisable
- Potentiel difficilement mobilisable
- Potentiel mobilisable sous conditions strictes
- Potentiel mobilisable sans contraintes particulières
- Zone hydrographique
- Région Languedoc-Roussillon
- Préfecture
- Limite départementale
- Hydrographie surfacique

- Les enjeux environnementaux sont identifiés par cours d'eau et par zone hydrographique.



10 0 10 20 30  
Kilomètres



## 5 PHASE 4 : IDENTIFICATION DES PROBLEMATIQUES LIEES AUX GRANDS OUVRAGES

Cette partie consiste à identifier les problématiques, notamment environnementales, liées au fonctionnement des grands ouvrages (sous le régime de la concession [P>4,5 MW] ou de l'autorisation [P<4,5 MW]). Elle comprend l'élaboration de fiches synthétiques sur plusieurs chaînes de production hydroélectrique :

- la vallée du Chassezac (jusqu'à l'ouvrage de Pied-de-Borne),
- la haute vallée de l'Aude (jusqu'à Quillan),
- la vallée de la Têt, des Bouillouses jusqu'au barrage de Vinça inclus,

ainsi que sur des ouvrages particuliers et les secteurs influencés par ces derniers :

- l'aménagement de Vallabrègues sur le Rhône,
- l'aménagement de Montahut et son influence sur la vallée de l'Orb jusqu'à la prise de Réals.

La carte ci-dessous situe les bassins versants ou les aménagements concernés :



Situation des secteurs concernés par les fiches de phase 4

Les fiches présentées en **Annexe I** comprennent notamment :

- une synthèse énergétique des aménagements existants,
- une synthèse des résultats de l'analyse menée durant les phases 1, 2 et 3 relatives à l'évaluation du potentiel hydroélectrique,
- une synthèse des principales exigences environnementales (il est à noter que cette fiche prend en compte la mise à jour de la réglementation actuelle, à savoir la situation future de la réglementation),
- une synthèse des principaux usages et problématiques diverses.

## 6 PHASE 5 : MISE EN PLACE D'UNE STRATEGIE « GAGNANT-GAGNANT » POUR LA MICROHYDROELECTRICITE

### 6.1 Objectifs

Cette phase s'intéresse aux basses chutes non équipées dont le potentiel hydroélectrique est inférieur à environ 500 kW. Elle a pour objectif de recenser les sites qui pourraient conjuguer la réalisation d'un équipement hydroélectrique et les possibilités d'amélioration de continuité écologique (montaison, dévalaison, transports solides...).

Les ouvrages hydroélectriques déjà existants peuvent faire l'objet de sur-équipement y compris dans un secteur géographique où le potentiel hydroélectrique n'est pas (ou plus) mobilisable (dans le cas d'un nouvel ouvrage).

D'autre part, un ouvrage existant à vocation autre qu'électrique peut être équipé en hydroélectricité du moment que les caractéristiques de l'ouvrage ne sont pas modifiées (hauteur,...).

Dans le cadre des phases 1, 2 et 3 de la présente étude, ce potentiel a été assimilé au potentiel « de nouveaux ouvrages » par manque d'information sur les chutes existantes et les possibilités de sur-équipement. De fait, les contraintes environnementales associées ont été plus pénalisantes.

Le cas particulier des ouvrages déjà existants est abordé plus finement dans le cadre de cette phase 5.

### 6.2 Choix des seuils à étudier

Une réunion du comité de pilotage a été organisée le 19 janvier 2011 dans les locaux de la DREAL Languedoc-Roussillon à Montpellier. Lors de cette rencontre, les grands principes pour retenir les sites devant faire l'objet d'une fiche de synthèse ont été définis. L'ensemble des seuils étudiés sont issus de la base « Obstacles » de l'ONEMA.

Les critères de sélection retenus in fine sont les suivants :

- **Le seuil existant ne doit pas être déjà équipé d'un point de vue hydroélectrique** (aucune donnée sur l'optimisation n'ayant été fournie par les producteurs à l'échelle de la centrale),
- **La hauteur de chute doit être approximativement comprise entre 2 et 5 m** ; en deçà, la chute risque d'être noyée la plupart du temps, au delà la mise en place de la passe à poissons est difficile ;
- **L'ouvrage ne doit pas faire partie du Lot 1 des ouvrages dits « Grenelle »** pour lesquels la continuité écologique devra être assurée avant 2012 (en revanche, les ouvrages du Lot 2 pour lesquels la continuité écologique doit être étudiée avant 2012 ont été privilégiés autant que faire se peut).

Aucun filtre n'a été appliqué sur la présence ou non d'une passe à poissons, l'information de la base « Obstacles » étant trop lacunaire.

Enfin, compte tenu des gammes des hauteurs de chutes étudiées (2 à 5 m), il a été décidé de retenir des tronçons de cours d'eau dont les modules étaient supérieurs à 5 m<sup>3</sup>/s environ afin d'assurer des puissances minimales de l'ordre de d'une centaine de kW. De ce fait, notre analyse s'est concentrée sur les parties aval des fleuves côtiers du Languedoc-Roussillon (hormis pour le département de la Lozère).

Au final, 21 seuils ont été retenus. Ils sont situés sur les **deux cartes** en Annexe II.

### 6.3 Calculs des modules

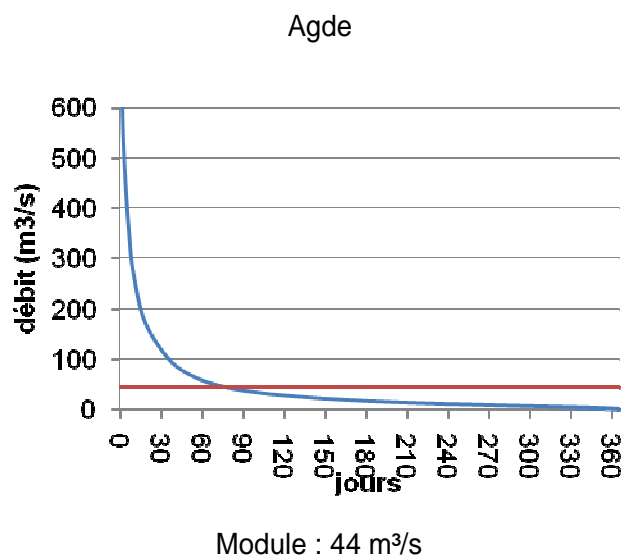
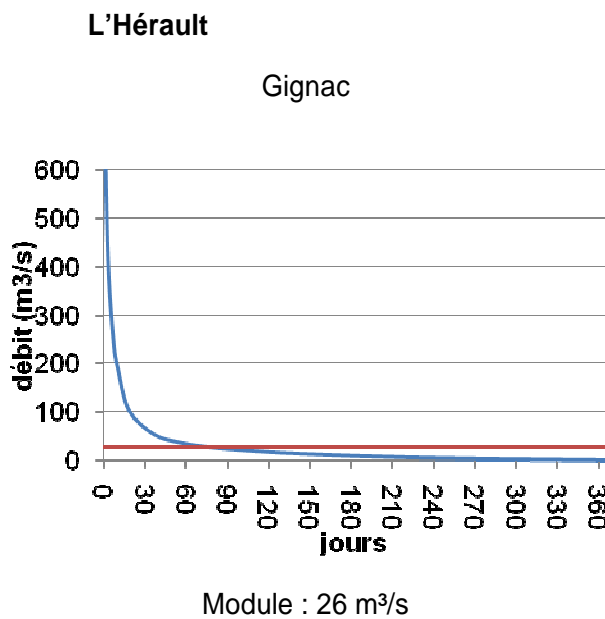
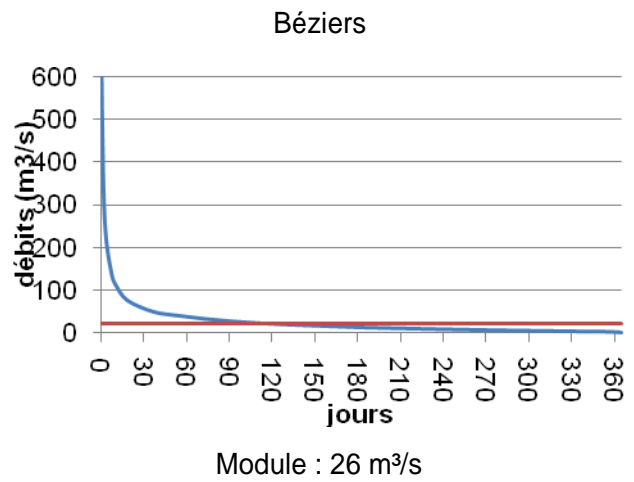
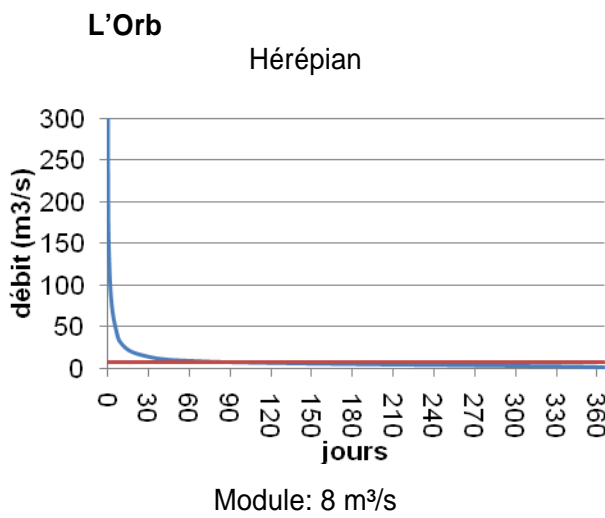
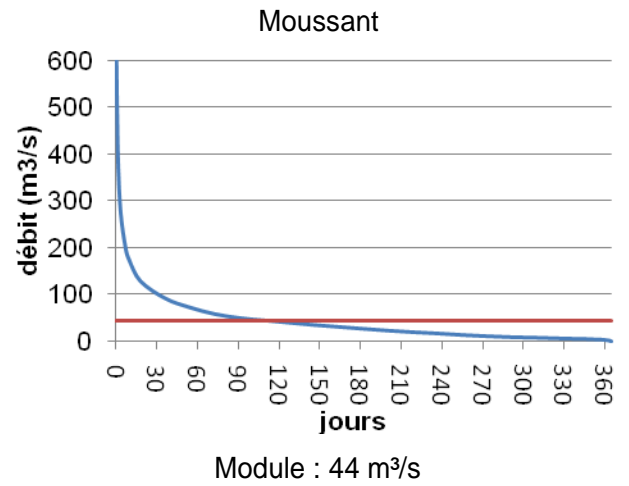
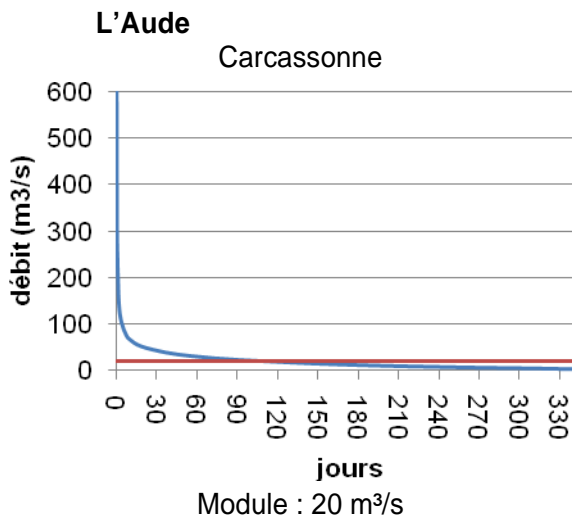
Pour le calcul des modules, ISL a exploité :

- La couche SIG des modules des cours d'eau estimés d'après l'approche du CEMAGREF de Lyon,
- Les stations hydrométriques de la Banque Hydro situées sur les cours d'eau à étudier : une synthèse de l'analyse menée par ISL est présentée dans le tableau ci-dessous :

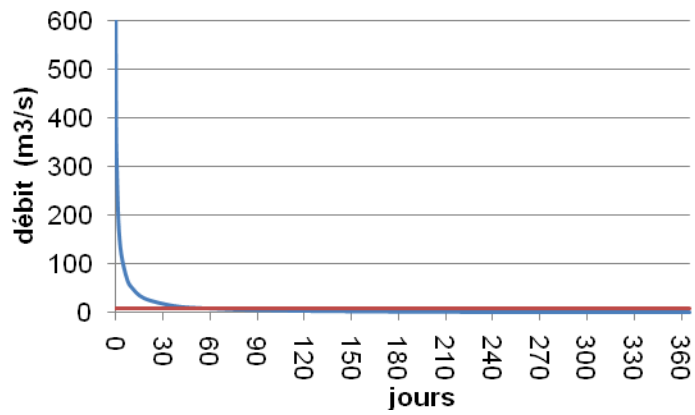
Cours d'eau	station	BV (en km <sup>2</sup> )	Module (m <sup>3</sup> /s)	Débits classés
Aude amont	Carcassonne	1770	20	oui
Aude aval	Moussant	4838	43.7	oui
Orb amont	Hérépian	369	7.6	oui
Orb aval	Béziers (Tabarka)	1330	23.4	oui
Hérault amont	Gignac	1312	26	oui
Hérault aval	Agde	2550	44	oui
Vidourle	Marsillargues	798	7.6	oui
Cèze	La Roque-sur-Cèze	1060	18	oui
Tarn	Montbrun	621	17.7	oui
Lot	Banassac	1160	16	oui
Tech	Argelès sur mer	729	9	Trop peu de données
Tech	Reynes	473	7.6	Trop peu de données
Agly	Estagel	903	6	Trop peu de données
Têt	Perpignan	1300	10	-

Tableau des modules issus de la Banque Hydro

Les courbes des débits classés sont présentées dans les pages suivantes.

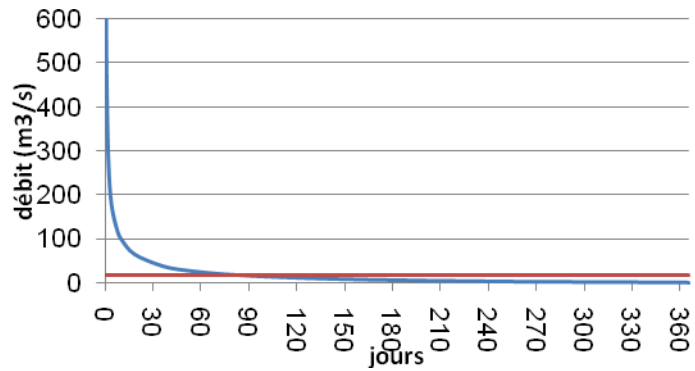


### Le Vidourle à Marsillargues



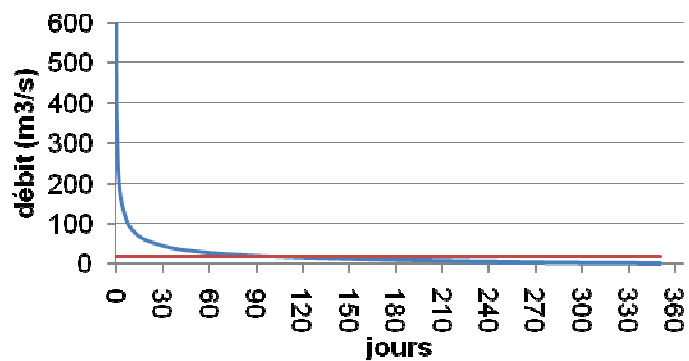
Module : 8 m³/s

### La Cèze à La-Roque-sur-Cèze



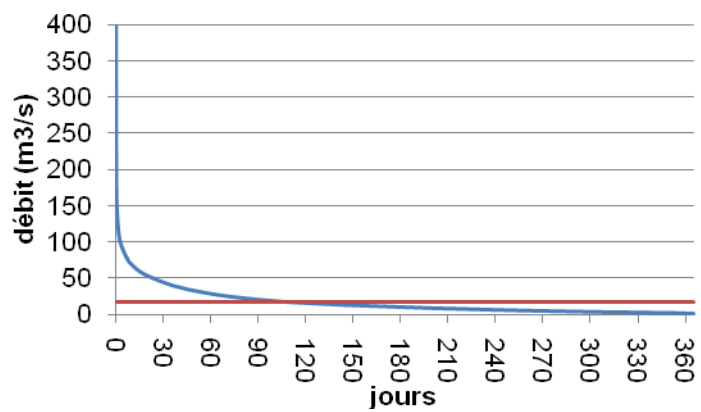
Module : 18 m³/s

### Le Tarn à Montbrun



Module: 18 m³/s

### Le Lot à Bannassac



Module : 16 m³/s

## 6.4 Présentation des fiches

Les fiches présentées en **Annexe II** comprennent notamment :

- Le nom du seuil,
- Le plan du bassin versant drainé au droit du seuil,
- Des plans de situation,
- L'Identifiant de la base « Obstacles »,
- La hauteur de chute,
- La superficie du bassin versant,
- La classification « Grenelle » au titre de la continuité écologique,
- Les usages répertoriés dans la base « Obstacles »,
- Une évaluation des enjeux dévalaison estimés par l'Onema pour l'anguille et l'aloise (enjeu fort=3, enjeu modéré=2, enjeu faible=1),
- Le module,
- Le nom du cours d'eau,
- Les coordonnées du seuil en Lambert III sud,
- Les données relatives à la masse d'eau (cf. détails ci-dessous),
- Une estimation des puissances et des productibles issue :
  - o D'une analyse menée avec le logiciel Othys<sup>ISL</sup> (cf. présentation dans le chapitre suivant),
  - o D'une analyse menée avec les formules du CCTP (cf. chapitre 3.2)
  - o D'études précédentes.

Un tableau de synthèse est de plus présenté en page suivante.

Concernant les masses d'eau, les fiches comprennent :

- Une évaluation de l'état de la masse d'eau concernée (Bon état, moyen, médiocre, mauvais),
- Les mesures relatives à :
  - o la Continuité sédimentaire :
    - 3C07** : "supprimer ou aménager les ouvrages bloquant le transit sédimentaire"
    - 3C09** : "mettre en œuvre des modalités de gestion des ouvrages perturbant le transport solide"
  - o la Continuité piscicole :
    - 3C10** : "supprimer les ouvrages bloquant la circulation piscicole"
    - 3C11** : "créer ou aménager un dispositif de franchissement pour la montaison"
    - 3C12** : "créer ou aménager un dispositif de franchissement pour la dévalaison"



Ouvrage	Hauteur (m)	Usage	Identifiant base « Obstacles »	Module (m <sup>3</sup> /s)	BV (km <sup>2</sup> )	Evaluation enjeux dévalaison de l'Onema*	Objectif "Grenelle" de continuité écologique	Cours d'eau	Etat masse d'eau	Mesures	Puiss. (kW) Othys <sup>SL</sup>	Product. (MWh) Othys <sup>SL</sup>
Seuil de la maison de l'éclusier	3	agriculture (irrigation, abreuvement)	ROE35944	8	603	Anguille 3 Alose 2	-	Tech	Moyen à Médiocre	3C07, 3C11, 3C12	164	700
Seuil de Nidolères	5	stabilisation du profil en long, lutte contre l'érosion, irrigation	ROE35929	8	625	Anguille 3 Alose 2		Tech	Médiocre	3C07, 3C11, 3C12	273	1200
Seuil de la prise d'eau du canal d'Elne	3	agriculture (irrigation, abreuvement)	ROE34729	9	654	Anguille 3	-	Tech	Médiocre	3C07, 3C11, 3C12	185	800
Seuil du Mas Colomb	2.5	agriculture (irrigation, abreuvement)	ROE34329	9	718	Anguille 3 Alose 2	lot 2	Tech	Mauvais	3C07, 3C11, 3C12	154	700
Seuil de prise d'eau du canal de Vernet Pia	4	stabilisation du profil en long - lutte contre l'érosion	ROE36269	10	1200	Anguille 3	-	Têt	Mauvais	3C07, 3C09	275	1200
Seuil du Soler 2	2.5	stabilisation du profil en long - lutte contre l'érosion	ROE36235	11	1253	Anguille 3	-	Têt	Mauvais	3C07, 3C09	188	800
Seuil du passage à Gué de Rivesaltes	2.5	agriculture (irrigation, abreuvement)	ROE36142	7	822	Anguille 3	lot 2	Agly	Médiocre	3C11, 3C12	120	500
Barrage du Moulin du Roy	2	aucun	ROE50678	15	1601	Anguille 2	-	Aude	Bon état	3C07, 3C11, 3C12	206	900
Seuil d'Auriège	1.9	industrie	ROE37211	7	376	Anguille 3		Orb	Bon état	3C09	91	400
Seuil du pont REAL	2	inconnu	ROE35463	16	791	Anguille 3	-	Orb	Bon état	3C11, 3C12	220	1000
Seuil du pont Gaston Doumergue	2.7	aucun	ROE45605	20	1217	Anguille 3	-	Orb	Bon état	3C11, 3C12	400	1200
Seuil de Thézan les Béziers	1.9	adduction en eau potable	ROE35320	22	1305	Anguille 3	-	Orb	Moyen	3C11, 3C12	287	1300
Barrage captage AEP Ganges	2.5	adduction en eau potable	ROE37432	15	843	Anguille 2	-	Hérault	Bon état	3C09, 3C11, 3C12	258	1100
Seuil de Laroque	2.5	stabilisation du profil en long - lutte contre l'érosion	ROE3707	16	944	Anguille 2	-	Hérault	Bon état	3C09, 3C11, 3C12	429	1900
Chaussée Moulin d'Aubanel	2	stabilisation du profil en long, lutte contre l'érosion	ROE37348	18	1016	Anguille 2	-	Hérault	Bon état	3C09, 3C11, 3C12	247	1100
Barrage "gare d'Aspiran"	2.9	adduction en eau potable	ROE35127	39	1993	Anguille 3	lot 2	Hérault	Moyen	3C09, 3C11, 3C12	778	3500
Seuil de Belarga	1.9	stabilisation du profil en long, lutte contre l'érosion	ROE35082	35	2014	Anguille 3 Alose 2	lot 2	Hérault	Moyen	3C09, 3C11, 3C12	400	941
Barrage "Moulin de Castelnau de Guers"	2	adduction en eau potable	ROE5261	39	2270	Anguille 3	lot 2	Hérault	Mauvais	3C09, 3C11, 3C12	536	2400
Moulin de Loriol	2	inconnue	ROE36290	5	504	Anguille 2	-	Vidourle	Bon état	-	68	300
Moulin de la grande Rascause	1.8	inconnu	ROE35094	8	376	Anguille 3	lot 2	Vidourle	Mauvais	3C11	98	400
Seuil de Marsillargues	3.5	stabilisation du profil en long - lutte contre l'érosion	ROE5249	8	770	Anguille 3 Alose 2	lot 2	Vidourle	Mauvais	3C11	191	800

\* Le fait de traiter la dévalaison de l'anguille solutionne celle de l'alose.

## 6.5 Présentation du logiciel Othys<sup>ISL</sup>

Pour les basses chutes, plusieurs éléments sont difficiles à appréhender au stade préliminaire sans topographie des seuils ni étude hydraulique locale :

- **La disparition partielle ou totale de la chute pour des forts débits,**
- **La part du débit transitant par la passe à poissons.**

ISL a mis au point un logiciel qui s'appuie sur l'analyse d'une centaine de cas réels et qui permet avec quelques considérations simples d'affiner l'analyse préliminaire par rapport à une simple application brute des formules du cahier des charges. Cette analyse permet notamment de ne pas trop surestimer le productible.

Le logiciel Othys<sup>ISL</sup> a été utilisé de manière systématique pour les 21 seuils étudiés.

Des saisies d'écran du logiciel sont présentées ci-dessous :

**1/4. DONNEES HYDROLOGIQUES**

La première étape consiste à donner quelques indications sur l'hydrologie du cours d'eau

Entrez le débit médian Q50 [m3/s], c'est-à-dire la valeur pour laquelle le débit du cours est supérieur la moitié du temps :  m3/s

Choisissez une caractéristique du cours d'eau :

- Le débit est beaucoup plus important sur une période courte de l'année et le cours d'eau est presque asséché pendant l'été
- Le débit est plus beaucoup important sur une période de l'année mais le débit n'est jamais nul
- Le débit est beaucoup plus important pendant plusieurs mois de l'année
- Le débit est peu variable au cours de l'année

**2/4. DONNEES TOPOLOGIQUES**

La seconde partie consiste à donner quelques indications sur la chute brute du projet.

Chute brute maximum [m] :  ?

Nombre de jours par an durant lesquels la chute disparaît :

- Tout l'hiver
- Un mois pas an
- Quelques jours par an
- Presque jamais

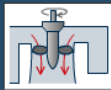
**3/4. PARAMETRES DE DIMENSIONNEMENT**

Dans cette troisième partie, on définit les caractéristiques de l'aménagement sur le site prédéfini de manière à pouvoir calculer la puissance disponible.

Pour ce faire, seuls deux paramètres sont demandés : le débit d'équipement et le type de turbine(s) installée(s).

Entrez un débit d'équipement [m3/s] :  ?

Choisissez un type de turbine à implanter :



**KAPLAN & BULB** : Turbines axiales conçues pour les faibles chutes (Kaplan : H<50m, Bulb : H<20m), bonne adaptation au variations de débit et de chute

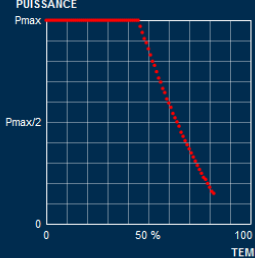
- Kaplan & Bulb
- Banki
- Francis
- Pelton
- Type inconnu

Nombre de turbines :  ?

**4/4. RESULTATS**

Le prédiagnostic est à présent terminé et les principaux résultats techniques de l'aménagement sont résumés ci-dessous. Pour toute information complémentaire, n'hésitez pas à contacter notre bureau.

Débit d'équipement [m3/s] :	5
Chute brute [m] :	7
Puissance maximum disponible [kW] :	277
Productible [GWh/an] :	1.5



The graph shows Power (Y-axis) versus Time (X-axis, 0 to 100%). The power is constant at Pmax until 50% of the time, then drops sharply to Pmax/2.

Saisies d'écran du logiciel Othys<sup>ISL</sup>

## 6.6 Limites de l'exercice

L'analyse menée dans le cadre de cette phase 5 demeure une analyse préliminaire. En effet, aucune topographie des seuils n'a été fournie par le Maître d'Ouvrage notamment. Cette analyse apporte cependant des précisions par rapport aux phases 1, 2 et 3.

De manière générale, on peut estimer que pour des basses chutes, les analyses préliminaires menées sans topographie des seuils ont tendance à surestimer le productible (ces analyses ne peuvent pas prendre en compte le fait que les chutes sont partiellement noyées lorsque les débits sont maximaux) et la puissance maximale disponible (mais dans de moindres proportions).

Cet état de fait est notamment visible sur les deux seuils retenus qui ont fait l'objet d'études plus fines :

- Le seuil Gaston Doumergue sur l'Orb,
- Le seuil de Belarga.

De plus, la faisabilité technique de la mise en place de microcentrales et de passes à poissons devra impérativement intégrer un diagnostic préalable pour juger de l'état général des seuils.

D'autre part, on peut présumer, indépendamment des résultats affichés, que la mise en œuvre de microcentrales sera plus aisée dans des zones hydrographiques soumises à un régime pluvio-nival (Tech, Têt, Agly, Aude) que dans des zones soumises à un régime cévenol (Hérault, Vidourle, Orb).

**ANNEXE I**  
**Fiches de phase 4**  
**Identification des problématiques**  
**liées aux grands ouvrages**

# La vallée du Chassezac (jusqu'à l'usine de Pied de Borne)



## Hydroélectricité : Présentation générale

### ➤ Situation

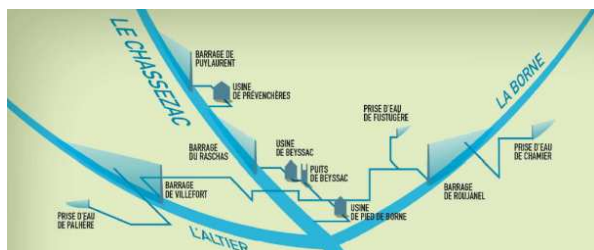
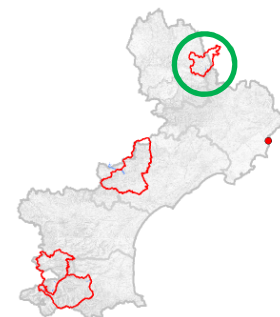
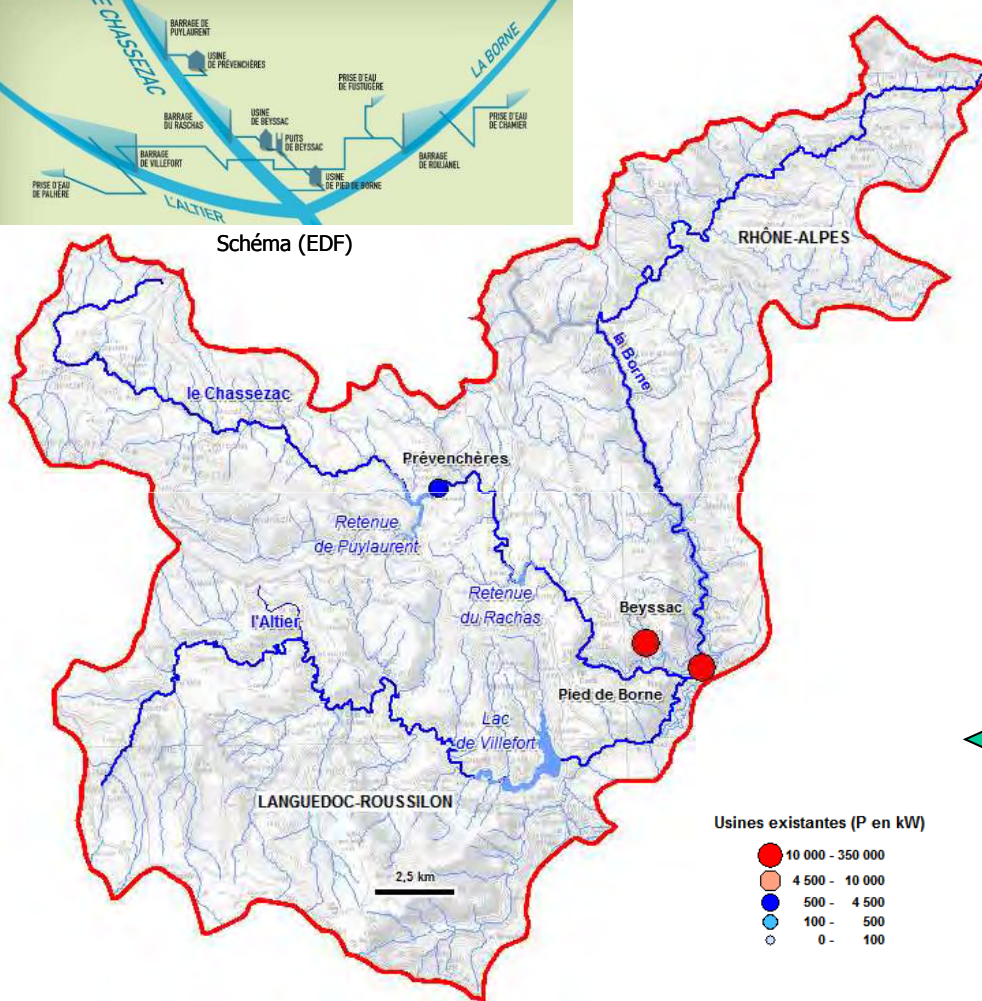
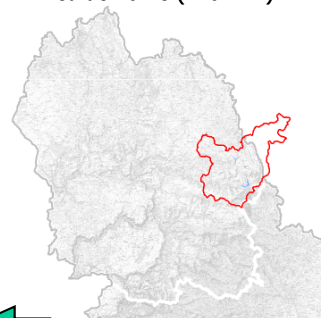


Schéma (EDF)

Département de la Lozère



Bassin versant intercepté à Pied de Borne (410 km<sup>2</sup>)



### ➤ Synthèse énergétique de l'existant

La puissance existante installée dans la partie amont de la vallée du Chassezac représente 18 % de la puissance totale installée dans la région Languedoc-Roussillon (à savoir 815 MW).

Nom	Puissance en MW	Productible en Gwh	Hauteur de chute en m	Débit d'équipement (m <sup>3</sup> /s)	Exploitant
Pied de Borne	110.0	210.0	292	47.5	EDF
Beyssac	30.1	39.0	255	14.3	EDF
Prévenchères	3.7	8.2	64	6.6	EDF
<b>Total</b>	<b>143.8</b>	<b>257.2</b>			

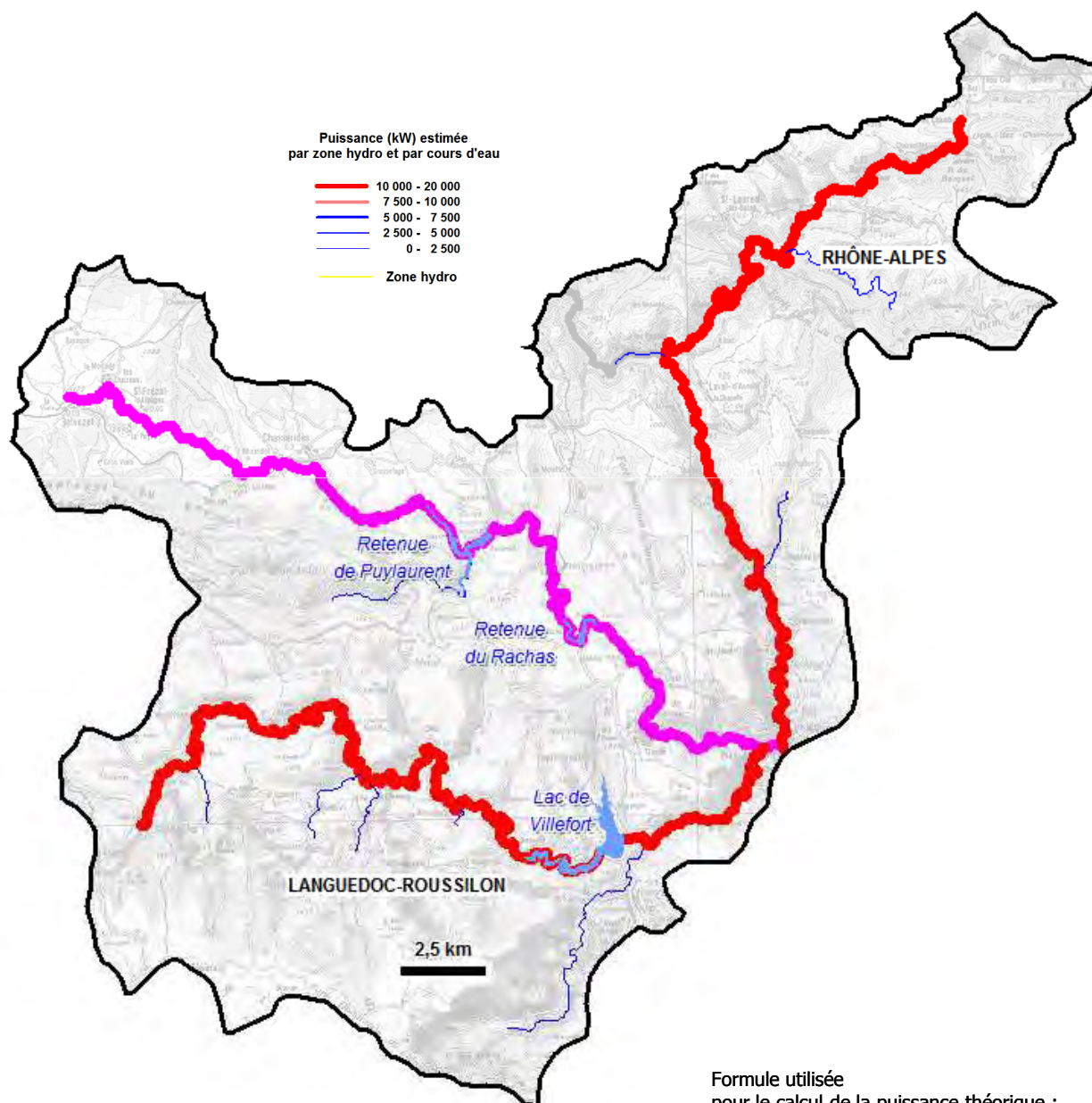
Usines existantes



# Potentiel hydroélectrique

## ⊕ Potentiel théorique total

La démarche mise en œuvre pour évaluer le potentiel hydroélectrique théorique total est décrite en détails dans le rapport relatif aux phases 1 à 3.



Formule utilisée pour le calcul de la puissance théorique :

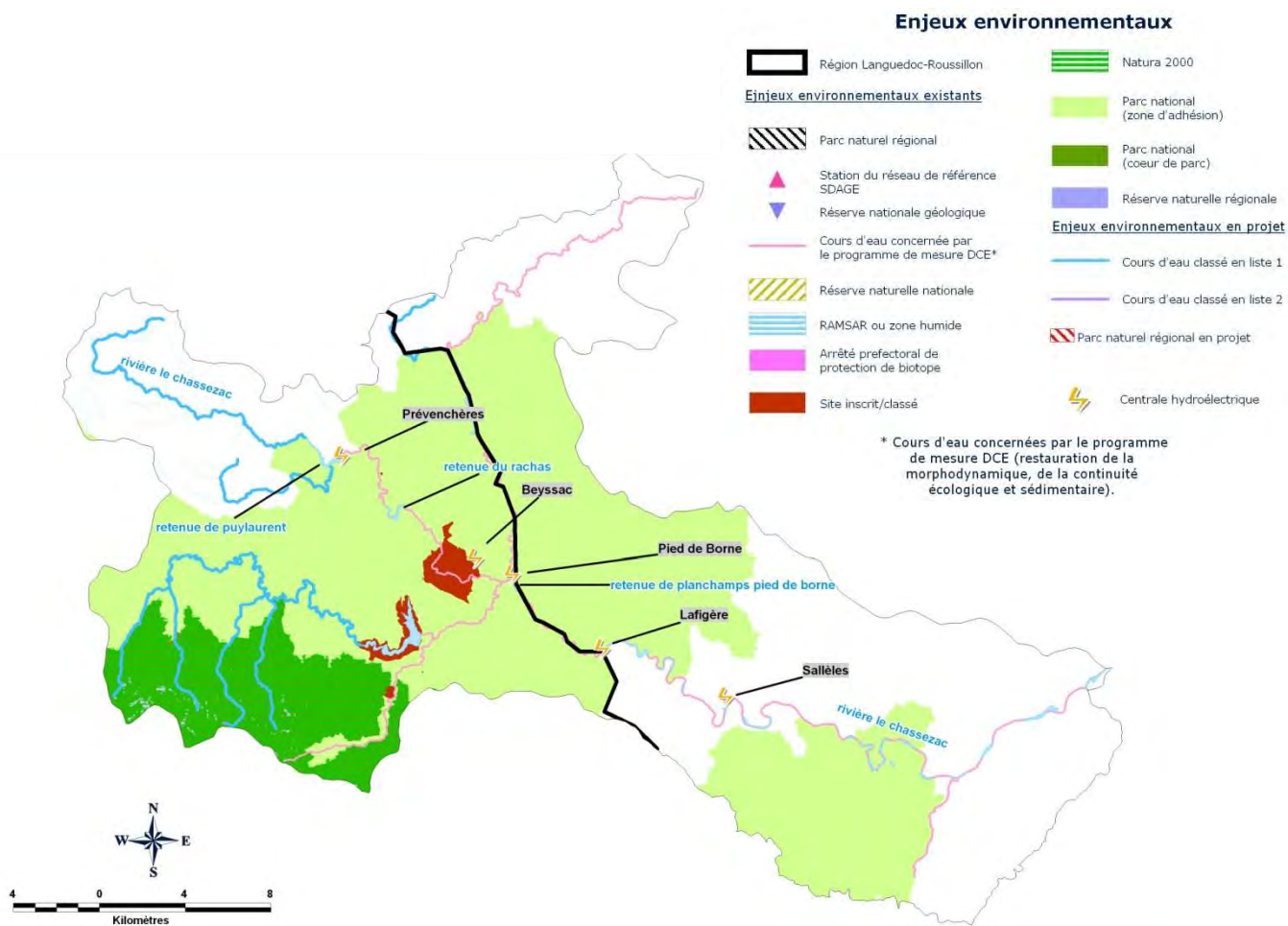
$$P \text{ [kW]} = 8 \times Q_{\text{module}} \text{ [m}^3\text{/s]} \times h_{\text{chute}} \text{ [m]}$$





# Enjeux environnementaux

## ☞ Cartographie prenant en compte la mise à jour de la réglementation actuelle



## ☞ Synthèse des principales exigences environnementales

Au niveau de la zone d'étude, le Chassezac et ses deux principaux affluents (l'Altier et la Borne) sont situés majoritairement dans la zone périphérique du Parc National des Cévennes. L'Altier est également concerné par le sites Natura 2000 du « Mont Lozère » (FR9101361) mais sans enjeux liés directement à ce cours d'eau. L'Altier est également concerné par la ZPS des Cévennes (FR9110033) (enjeux environnementaux existants).

Les parties amont du Chassezac, de l'Altier et de la Borne seront classées en liste 1 (L.214-17 du code de l'environnement). Les enjeux environnementaux y seront donc très élevés (situation après mise à jour de la réglementation). Les enjeux environnementaux seront en revanche moindres plus à l'aval.

Le Chassezac et ses affluents sont inclus dans le périmètre du SAGE (et d'un contrat de rivière en projet) de l'Ardèche (<http://www.ardèche-eau.fr>).





# Usages et problématiques diverses

## Utilisateurs de la ressource

Importance →	Très forte	Forte	Moyenne	Faible	Nulle ou non significative
<b>Hydroélectricité</b>					
<b>Adduction d'eau potable</b>					
<b>Irrigation</b>					
<b>Prélèvement d'eau pour l'industrie</b>					
<b>Sports aquatiques</b>					
<b>Pêche de loisirs</b>					
<b>Pêche professionnelle</b>					
<b>Navigation</b>					

L'aménagement touristique des gorges a été confié au SIVU des gorges du Chassezac (<http://colloque.chez.com/sivu.htm>).

Le Chassezac présente une chaîne d'ouvrages stratégique à l'échelle nationale pour la production d'hydroélectricité. La prise d'eau AEP dans la retenue de Villefort (commune de Prévenchères) a été identifiée comme stratégique dans le cadre du schéma AEP du CG48. Les prélèvements d'eau AEP sont cependant effectués majoritairement à l'aval des Vans et dans l'Ardèche.

A noter la pratique du canyoning dans les gorges du Chassezac, dans la région de Villefort. Les autres activités (canoës-kayaks en particulier) se pratiquent davantage à l'aval : partie terminale du Chassezac et Ardèche. Les loisirs et sports aquatiques restent cependant importants sur l'aire d'étude du fait de du barrage de Villefort : pratique de la baignade et des activités nautiques sur le lac.

A noter la présence d'une pisciculture dans le plan d'eau de Villefort.

## Problématiques diverses

Le Chassezac aval reste largement déficitaire en alluvions. L'incision de la basse vallée du Chassezac est marquée. Elle est essentiellement liée aux activités passées de prélèvements de granulats, mais également au blocage actuel du transport solide qui limite la recharge sédimentaire des plaines alluviales. La retenue de Villefort tend vers l'eutrophisation.



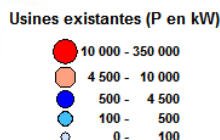
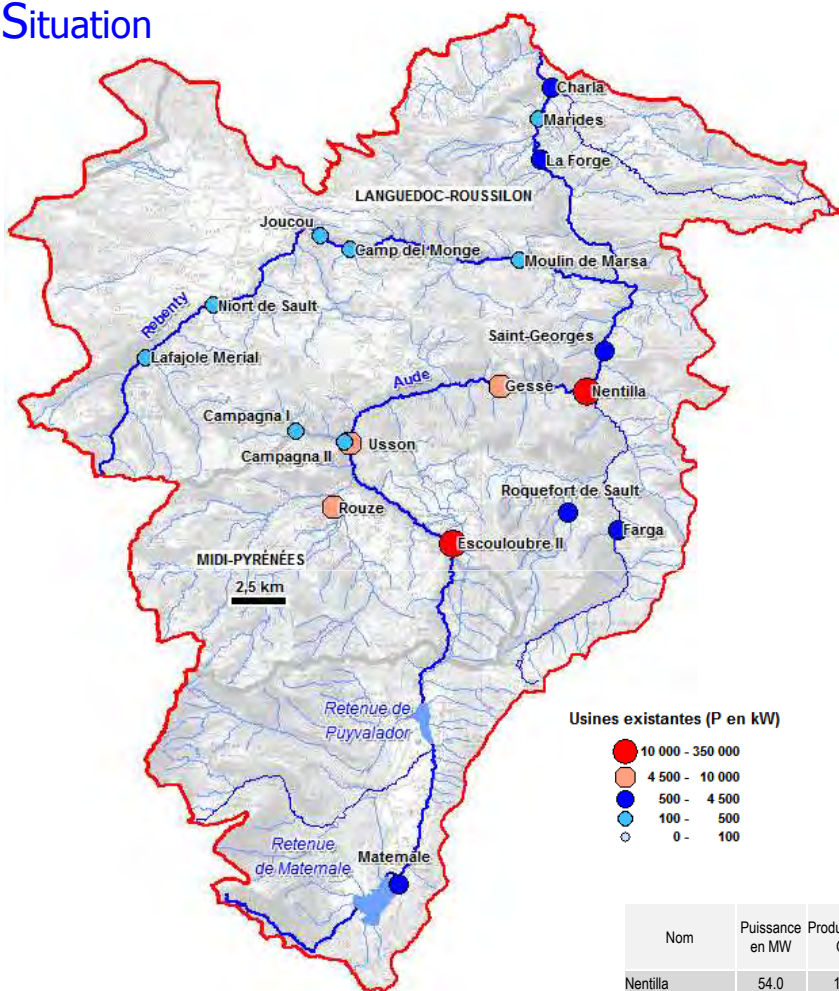


# La haute vallée de l'Aude (jusqu'à Quillan)

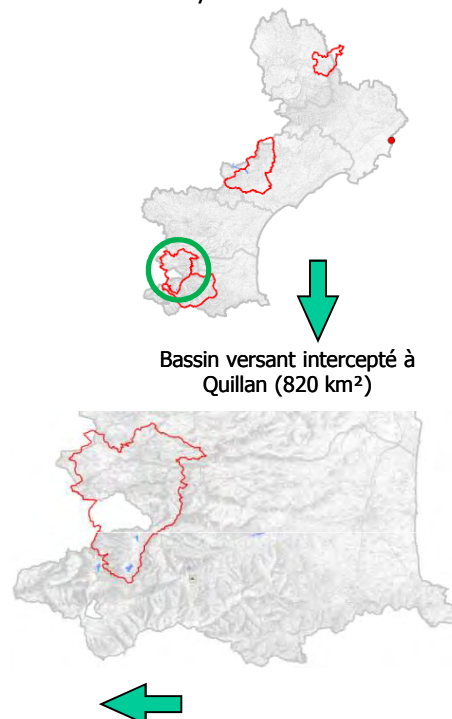


## Hydroélectricité : Présentation générale

### Situation



Départements de l'Aude et des Pyrénées-Orientales



Bassin versant intercepté à Quillan (820 km<sup>2</sup>)

### Synthèse énergétique de l'existant

La puissance existante installée dans la haute vallée de l'Aude représente 16 % de la puissance totale installée dans la région Languedoc-Roussillon (à savoir 815 MW).

Nom	Puissance en MW	Productible en Gwh	Hauteur de chute en m	Débit d'équipement (m <sup>3</sup> /s)	Exploitant
Nentilla	54.0	137.0	526	13.2	EDF
Escouloubre II	43.0	85.0	447	12.7	EDF
Usson	9.3	27.5	248	5.5	EDF
Gesse	8.0	31.0	199	5.0	EDF
Rouze	6.8	21.0	328	3.5	EDF
Saint-Georges	4.4	20.5	111	5.0	EDF
Charia	1.0	3.0	5	24.0	STE HYDROELECTRIQUE DE QUILLAN
La Forge	0.8	4.5	10	10.0	COMMUNE DE QUILLAN
Matemale	0.8	1.5	30	4.0	EDF
Roquefort de Sault	0.6	2.0	209	0.3	S.A.R.L.HYDRELECT ROQUEFORT DE SAULT
Farga	0.5	3.8	208	0.4	S.N.C.HYDROELEC DU FARGA
Campagna II	0.5	1.3	220	0.4	STE HYDROELEC DES PYRENEES
Lafajole Merial	0.4	1.9	144	0.4	PARTICULIER
Niort de Sault	0.3	1.5	40	1.0	EDF
Joucou	0.3	1.0	20	2.2	EDF
Camp del Monge	0.3	1.3	20	2.2	EDF
Campagna I	0.2	0.7	179	0.2	CIE. ELECT. DE LA SALVANIERE
Moulin de Marsa	0.2	0.7	11	2.0	STE POUCHODON & VIROSTA
Marides	0.1	0.9	2	6.0	R.M.E.E.-VILLE DE QUILLAN
<b>Total</b>	<b>131.4</b>	<b>346.0</b>			

Usines existantes





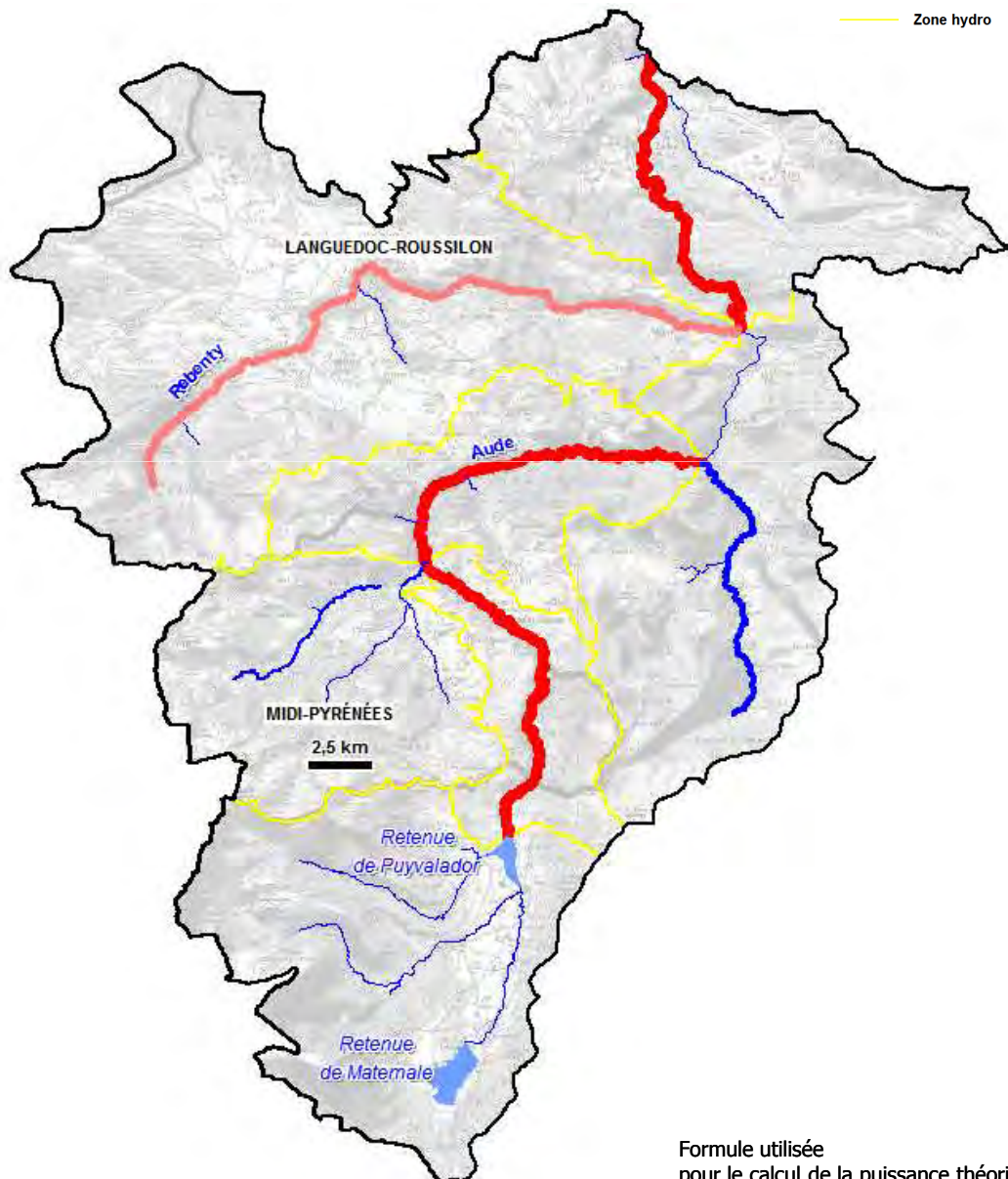
# Potentiel hydroélectrique

## ⊕ Potentiel théorique total

La démarche mise en œuvre pour évaluer le potentiel hydroélectrique théorique total est décrite en détails dans le rapport relatif aux phases 1 à 3.

Puissance (kW) estimée par zone hydro et par cours d'eau

- 10 000 - 20 000
- 7 500 - 10 000
- 5 000 - 7 500
- 2 500 - 5 000
- 0 - 2 500
- Zone hydro



Formule utilisée pour le calcul de la puissance théorique :

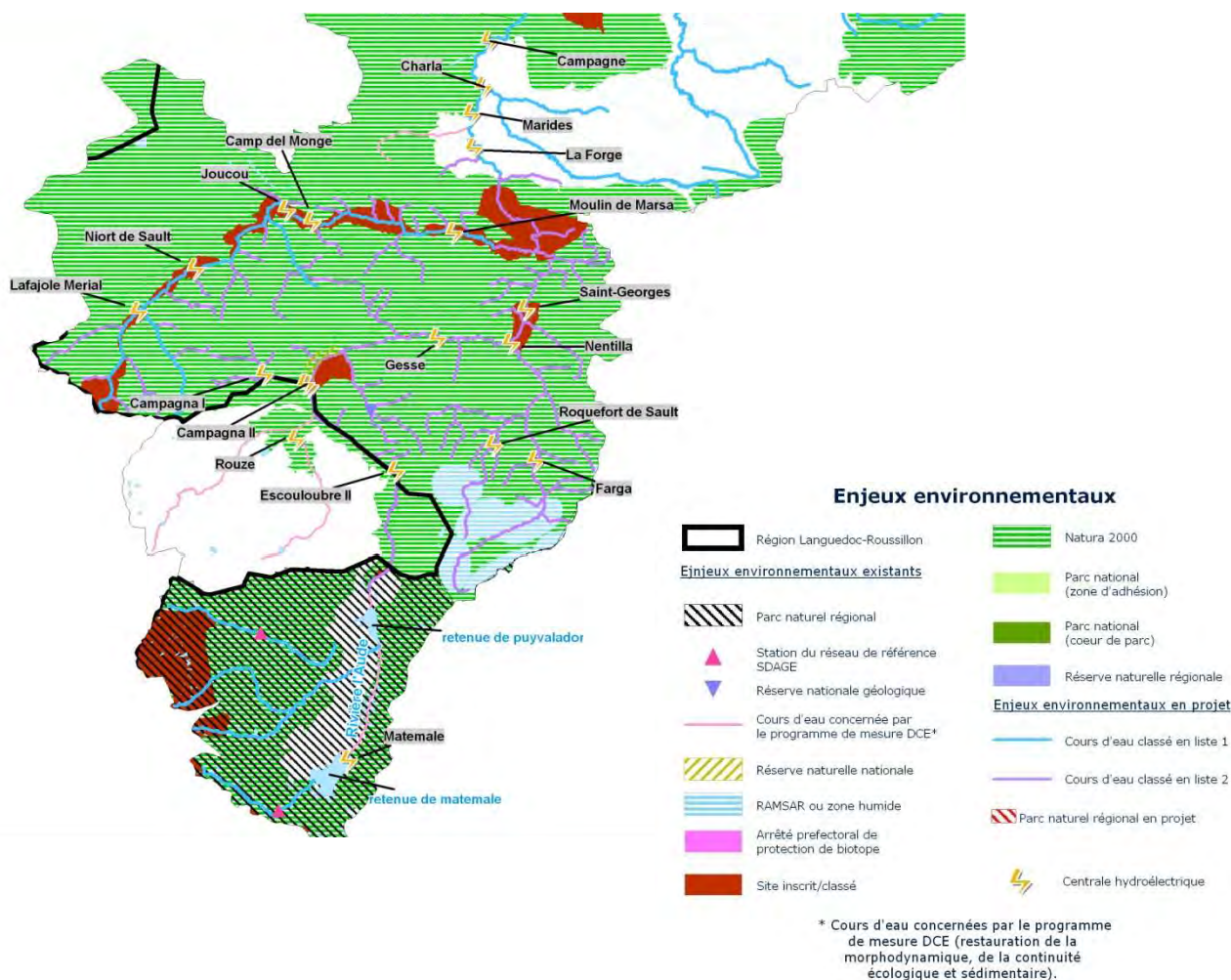
$$P \text{ [kW]} = 8 \times Q_{\text{module}} \text{ [m}^3\text{/s]} \times h_{\text{chute}} \text{ [m]}$$





# Enjeux environnementaux

⇒ Cartographie prenant en compte la mise à jour de la réglementation actuelle



## ⇒ Synthèse des principales exigences environnementales

La majeure partie de la haute vallée de l'Aude est concernée par des sites Natura 2000 : haute vallée de l'Aude et bassin de l'Aigrette (FR9101470, présence du Chabot et du Barbeau méridional) et ZPS (zone de protection spéciale) du pays de Sault. La haute vallée de l'Aude est également concernée par le PNR des Pyrénées catalanes sur sa partie amont (enjeux environnementaux existants).

La haute vallée de l'Aude sera principalement classée en liste 2 (au titre de la « continuité écologique ») et secondairement en liste 1 (L.214-17 du code de l'environnement) (enjeux environnementaux en cours de définition). Les enjeux environnementaux sont donc élevés ou très élevés selon les tronçons de cours d'eau considérés (situation après mise à jour de la réglementation). La haute vallée de l'Aude fait l'objet d'un SAGE animé par le SMMAR (<http://www.smmar.fr>).





# Usages et problématiques diverses

## Utilisateurs de la ressource

Importance →	Très forte	Forte	Moyenne	Faible	Nulle ou non significative
Hydroélectricité					
Adduction d'eau potable					
Irrigation					
Prélèvement d'eau pour l'industrie *					
Lutte contre les incendies					
Sports aquatiques					
Pêche de loisirs					
Pêche professionnelle					
Navigation					

\* et neige de culture

Les barrages ont donné naissance à de nombreux plans d'eau qui permettent la pratique de sports nautiques et d'activités de loisirs. Un des principaux enjeux du SAGE de la haute vallée de l'Aude est d'harmoniser les différents usages de la ressource : ski, sports d'eau vive, hydroélectricité, irrigation, eau potable, pêche, chasse, randonnée, baignade, thermalisme et spéléologie. A noter également les prélèvements d'eau pour la lutte contre les feux de forêts (canadais- sécurité civile).

Il existe quatre passes à canoë du fait de la forte activité des sports d'eaux vives entre la centrale de Nentilla et la ville de Limoux : Marides, Charla, Moulin Neuf et Moulin de Sournies. La construction du barrage de Matemale s'est accompagnée de la signature d'une convention garantissant des volumes d'eau suffisants à l'étiage pour assurer un débit minimum satisfaisant les prélèvements pour l'irrigation dans les parties aval du fleuve et pour la lutte contre les feux de forêts.

## Problématiques diverses

Les potentialités piscicoles de l'Aude amont sont importantes mais subissent différentes contraintes :

- le cours est ponctué de multiples ouvrages qui constituent autant d'obstacles pour la circulation piscicole et notamment l'accès aux frayères (à noter néanmoins l'existence de 13 passes à poissons sur la haute vallée de l'Aude) ;
- le fonctionnement des centrales hydroélectriques induit des variations de débits préjudiciables aux habitats et peuplements ;
- les frayères subissent des phénomènes de colmatage, limitant fortement les possibilités de reproduction ;
- l'ensablement lié au manque de débit et aux barrages ;
- la pression de pêche peut localement être importante ;
- les activités de loisirs occasionnent des perturbations.

Différentes actions sont envisagées (1) pour l'amélioration de la continuité piscicole pour les ouvrages de l'Aiguette, d'Escouloubre, de Gesse et de St Georges et (2) contre le colmatage par les sédiments fins (accord cadre entre l'AE RMC et EDF) : chasses de désensablement depuis le barrage de Puyvalador et modification du régime des eaux de l'Aude entre le barrage de Puyvalador et l'usine de Nentilla.



# La vallée de la Têt

(des Bouillouses au barrage de Vinça inclus)

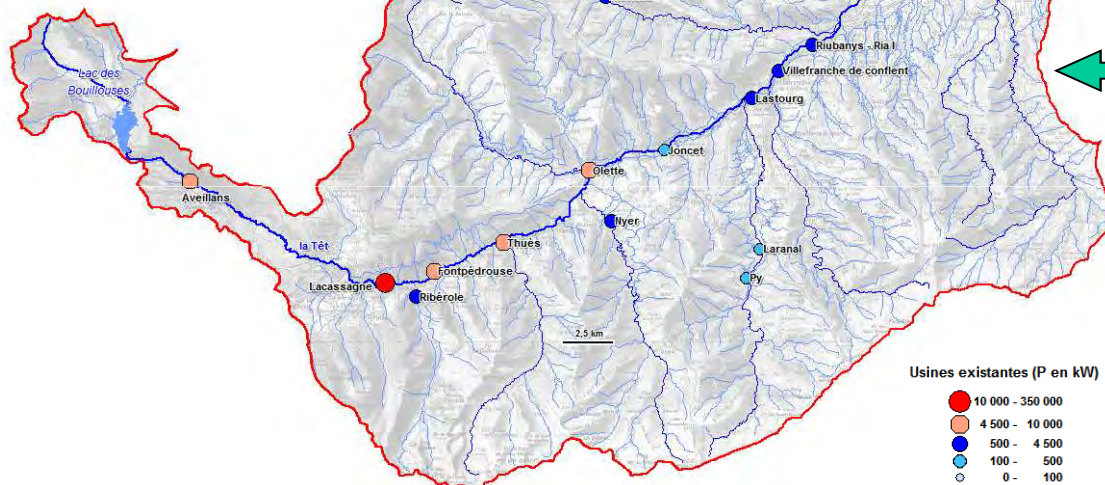


## Hydroélectricité : Présentation générale

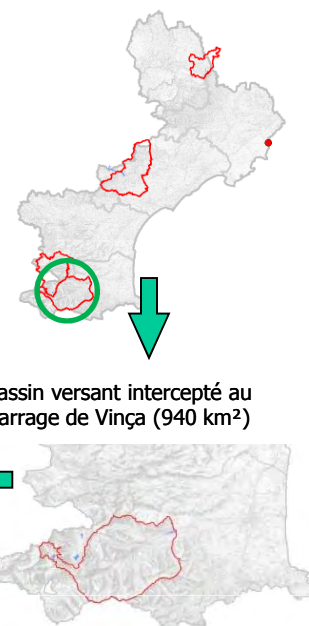
### Situation



Schéma (SHEM)



Département des Pyrénées-Orientales



### Synthèse énergétique de l'existant

La puissance existante installée dans la haute vallée de la Têt représente 7 % de la puissance totale installée dans la région Languedoc-Roussillon (à savoir 815 MW).

La vallée de la Têt fait l'objet d'une procédure de renouvellement avec mise en concurrence (échéance 31/12/2016). L'Etat choisira le candidat qui aura fait la meilleure offre selon trois critères : énergétique, environnemental et économique. L'objectif du renouvellement des concessions est donc la mise en œuvre concrète des engagements du Grenelle de l'Environnement, en matière de production d'électricité renouvelable, ainsi qu'en matière d'amélioration de la protection de l'environnement tout en garantissant une juste valorisation du patrimoine public. Des concertations avec les parties prenantes locales concernées par les différents usages de l'eau seront conduites préalablement aux appels à candidature afin d'identifier les enjeux des renouvellements.

Nom	Puissance en MW	Productible en Gwh	Hauteur de chute en m	Débit d'équipement (m <sup>3</sup> /s)	Exploitant
Lacassagne	10.2	47.8	433	3.0	SHEM
Olette	9.6	48.0	228	5.2	SHEM
Aveillans	7.2	21.0	289	3.2	SHEM
Thuès	6.3	34.0	167	4.7	SHEM
Fontpédrouse	5.6	25.2	180	3.8	SHEM
Nyer	3.8	10.0	534	0.9	SOCIETE HYDROELECTRIQUE CANAL DE NYER
Lastourg	3.7	17.4	56	8.2	SHEM
Ribérole	2.8	11.5	448	0.8	SHEM
Riubany - Ria I	1.8	9.5	53	5.0	HYDROELECTRIQUE DE RIA
Montilla	0.8	3.0	730	0.1	S.A.R.L CLIMENS
Villefranche de conflent	0.5	3.1	19	3.6	EDF
Mosset	0.4	1.5	168	0.3	COLL JOSEPH & VINCENT
Larantal	0.4	3.0	125	0.4	S.A PEREZ & HULLO
Joncet	0.4	2.4	15	3.5	SHEM
Py	0.4	1.9	79	0.6	STE HYDROELECT DE LA ROTJA
<b>Total</b>	<b>53.8</b>	<b>239.2</b>			

Usines existantes

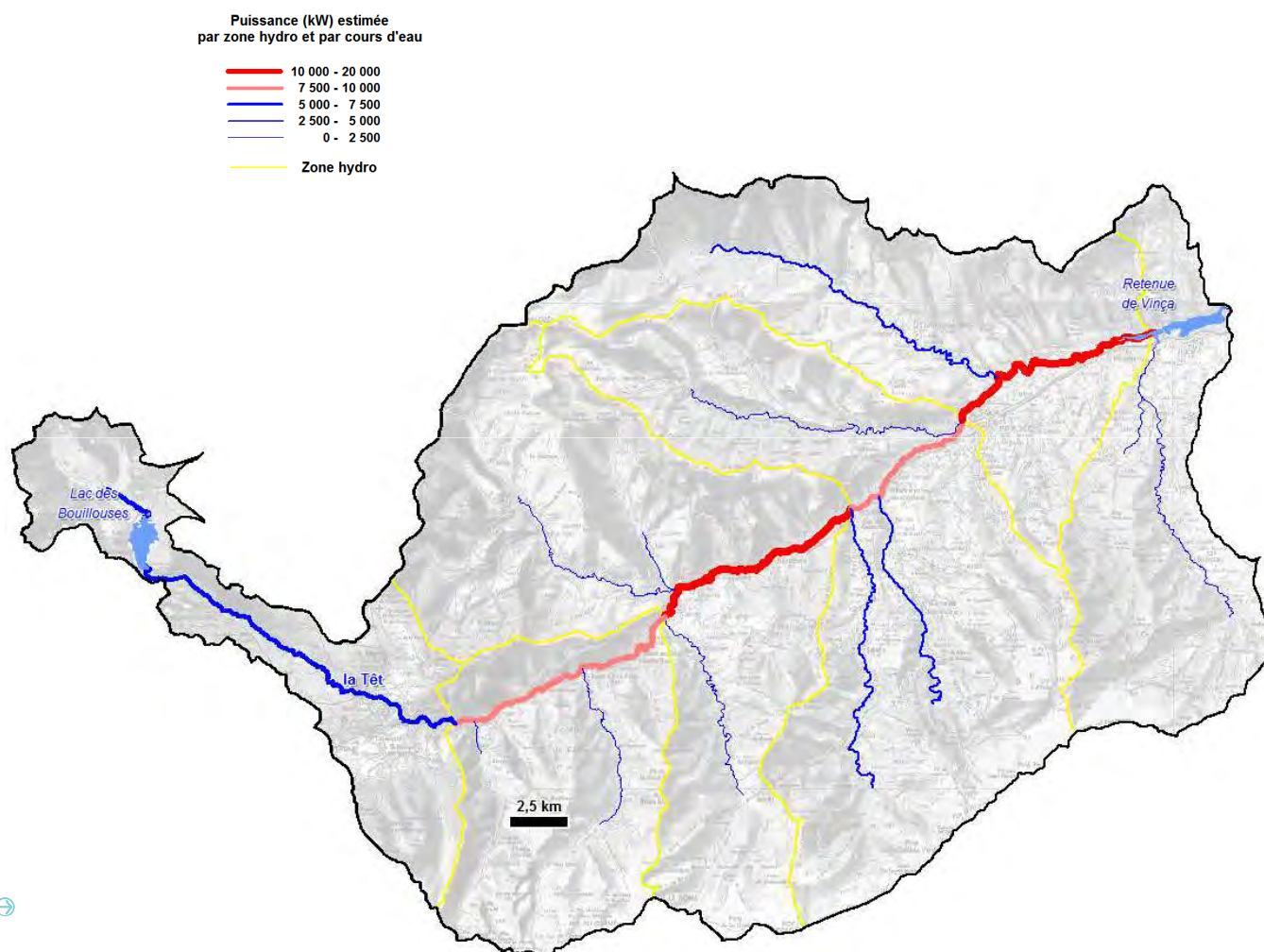




# Potentiel hydroélectrique

## ⊕ Potentiel théorique total

La démarche mise en œuvre pour évaluer le potentiel hydroélectrique est décrite en détails dans le rapport relatif aux phases 1 à 3.



Formule utilisée pour le calcul de la puissance théorique :

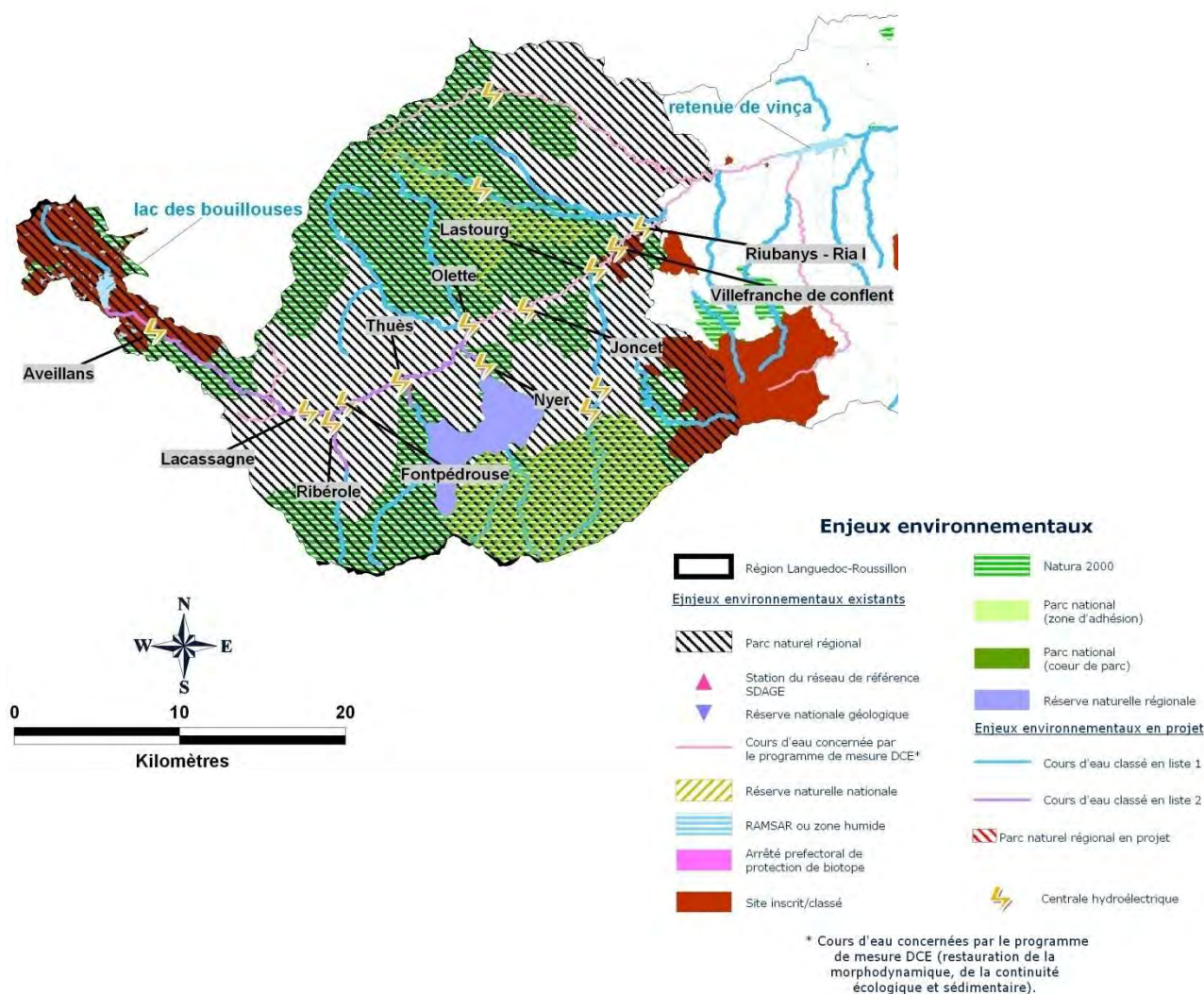
$$P \text{ [kW]} = 8 \times Q_{\text{module}} \text{ [m}^3\text{/s]} \times h_{\text{chute}} \text{ [m]}$$





# Enjeux environnementaux

⇒ Cartographie prenant en compte la mise à jour de la réglementation actuelle



⇒ Synthèse des principales exigences environnementales

La vallée de la Têt dans l'aire d'étude est très majoritairement concernée par le PNR des Pyrénées catalanes qui recoupe des sites Natura 2000 et la réserve naturelle régionale de Nyer (RNV66001) ainsi que des sites classés (enjeux environnementaux existants). La Têt sera classée en liste 1 (L.214-17 du code de l'environnement) à l'aval de la retenue de Vinça et à l'amont du lac des Bouillouses. Elle sera classée en liste 2 (au titre de la « continuité écologique ») entre Olette et le lac des Bouillouses. Les enjeux environnementaux sont donc élevés ou très élevés à ces niveaux (situation après mise à jour de la réglementation). A noter qu'une dizaine d'affluents a également été classée, principalement en liste 1 et secondairement en liste 2.



# Usages et problématiques diverses

## Utilisateurs de la ressource

Importance →	Très forte	Forte	Moyenne	Faible	Nulle ou non significative
<b>Hydroélectricité</b>					
<b>Adduction d'eau potable</b>					
<b>Irrigation</b>					
<b>Prélèvement d'eau pour l'industrie *</b>					
<b>Sports aquatiques</b>					
<b>Pêche de loisirs</b>					
<b>Pêche professionnelle</b>					
<b>Navigation</b>					

\* et neige de culture

La vallée de la Têt fait l'objet d'un projet de contrat de rivière piloté par le Syndicat Mixte du Bassin Versant de la Têt basé à Perpignan. Un état des lieux et un diagnostic ont été réalisés en 2010. On dénombre une quinzaine de centrales hydroélectriques réparties dans la section amont du bassin versant. Le bassin versant de la Têt concentre les 2/3 des superficies irriguées des Pyrénées-Orientales, soit près de 10 000 hectares pour plus d'un centaine de canaux d'irrigation et 260 millions de mètres cubes d'eau prélevés par an. La vallée de la Têt à l'amont de Vinça est concernée par près de 2 100 ha de superficies irriguées. Le bassin compte deux stations de ski productrices de neige artificielle (utilisant 0,5 millions de mètres cubes d'eau par an). Il n'existe pas d'autres prélèvements industriels significatifs à l'échelle du bassin. Près de 3/4 des prélèvements AEP sont réalisés dans les sous bassins situés entre Vinça et Perpignan, en raison de la concentration de la population dans la partie aval du bassin versant. L'AEP concerne 4 millions de mètres cubes par an prélevés dans les eaux superficielles et 6 millions à partir de forages situés à proximité de la Têt avec une influence sur ses débits. Il a été recensé trois sites de baignade suivi par les services de l'Etat sur le bassin versant de la Têt dont deux sur la retenue de Vinça. Il existe une vingtaine de parcours de sports d'eaux vives (canyoning, rafting, hydrospeed, tubing, etc.) sur les affluents.

## Problématiques diverses

A noter un déséquilibre de l'hydrosystème en aval de Vinça : dégradations d'ouvrages, déconnexion de la nappe, dégradation des boisements rivulaires, moindre intérêt pour les habitats piscicoles, poursuite de l'érosion du trait de côte. Afin de contrer ces phénomènes, il serait nécessaire d'améliorer les modalités de gestion des ouvrages hydroélectriques, de restaurer l'activité hydrodynamique et de restaurer ou d'améliorer le transit sédimentaire (amont / aval des ouvrages). Le SDAGE indique que le barrage de Vinça, la Basse entre Thuir et sa confluence avec la Têt et la Têt en aval d'Ille-sur-Têt jusqu'à l'estuaire présente des phénomènes d'eutrophisation chronique. La modélisation des impacts du changement climatique sur les ressources en eau des Pyrénées-Orientales a montré que la baisse des précipitations au printemps pourrait poser le problème du remplissage des barrages, et la hausse des températures d'été s'accompagnerait d'une augmentation des besoins en eau des cultures.



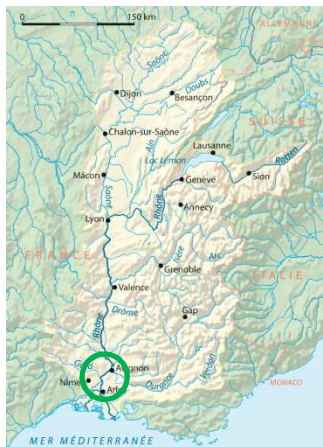


# Aménagement de Vallabrègues sur le Rhône

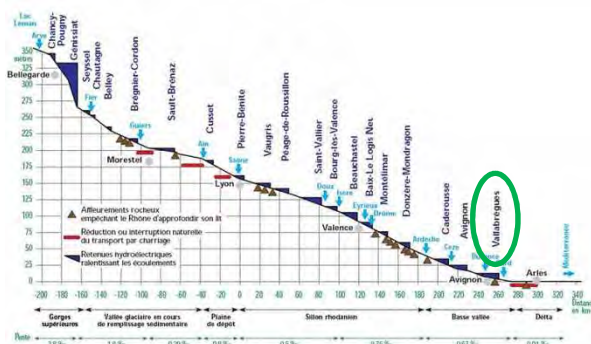


## Hydroélectricité : Présentation générale

### Situation

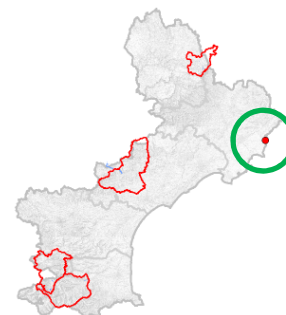


Bassin versant du Rhône

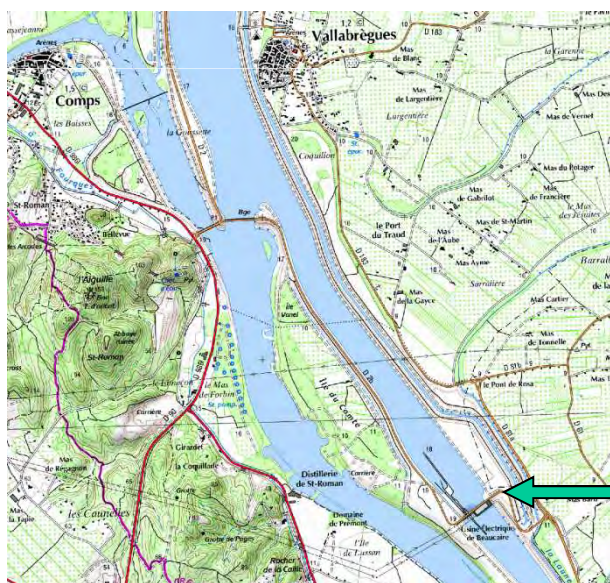
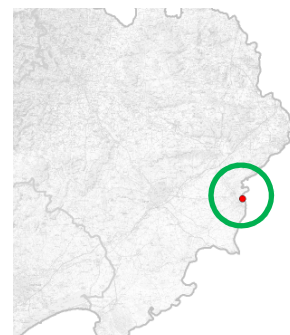


Usines hydroélectriques du Rhône

Département du Gard



Bassin versant intercepté à Vallabrègues (94 000 km<sup>2</sup>)



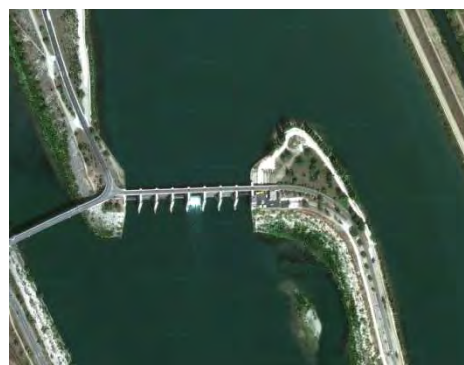
Usine de Vallabrègues

### Synthèse énergétique de l'existant

Nom	Cours d'eau	Puissance en MW	Productible en Gwh	Hauteur de chute en m	Débit d'équipement (m <sup>3</sup> /s)	Module (m <sup>3</sup> /s)	Exploitant
Vallabrègues	Dérivation de Vallabrègues (Rhône)	210	1269	11	2650	1660	CNR

La puissance installée à l'usine de Vallabrègues représente 26 % de la puissance totale installée dans la région Languedoc-Roussillon (à savoir 815 MW).





Barrage amont



Usine et écluse Grand Gabarit

## Potentiel hydroélectrique

### ⇒ Potentiel identifié

La Compagnie Nationale du Rhône a projeté la réalisation d'une centrale hydraulique au barrage de Vallabrègues afin de valoriser le futur débit réservé (estimé au 1/20<sup>ème</sup> du module pour atteindre l'objectif de bon potentiel du SDAGE).

Cet ouvrage possède les caractéristiques suivantes :

- Débit turbiné (réservé) = 83,6 m<sup>3</sup>/s
- Hauteur de chute = 10,3 m
- Puissance installée = **7,6 MW**
- Production estimée = **62 GWh**
- Mise en service programmée en 2015.

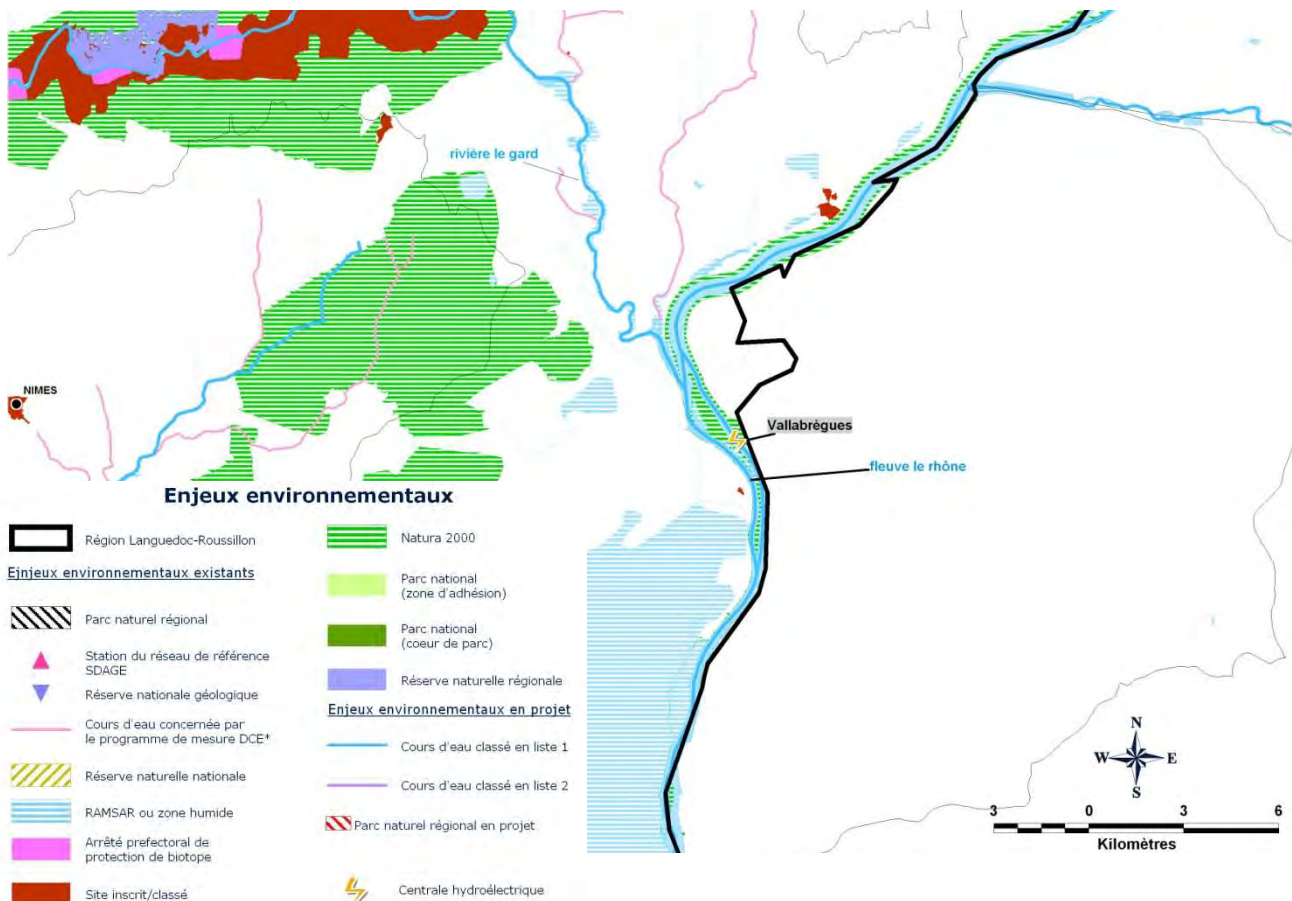
	Puissance en MW	Productible en Gwh
Potentiel (turbinage du débit réservé)	7.6	62





# Enjeux environnementaux

## Cartographie prenant en compte la mise à jour de la réglementation actuelle



## Synthèse des principales exigences environnementales

L'aménagement de Vallabrègues sur le Rhône est situé dans le site Natura 2000 FR9301590 « le Rhône aval » (enjeux environnementaux existants). L'axe fluvial assure un rôle fonctionnel important pour la faune et la flore : fonction de corridor (déplacement des espèces telles que les poissons migrateurs), fonction de diversification (mélange d'espèces montagnardes et méditerranéennes) et fonction de refuge (milieux naturels relictuels permettant la survie de nombreuses espèces). Les « grands » migrateurs concernés sont l'Alose feinte, la Lamproie marine et la Lamproie fluviatile.

Le Rhône sera classé dans ce secteur en liste 1 (L. 214-17 du Code de l'Environnement). Les enjeux environnementaux sont donc très élevés à ce niveau (situation après mise à jour de la réglementation).



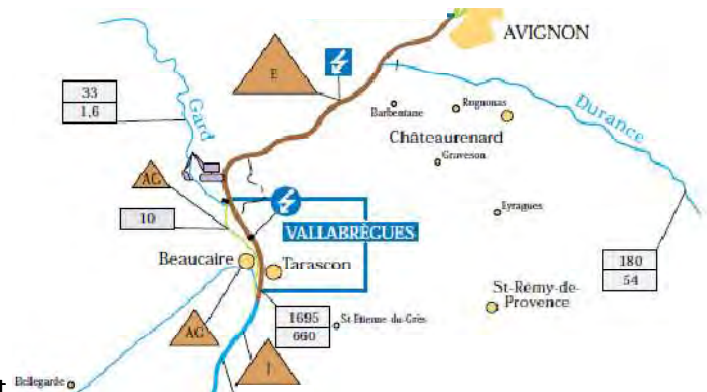
# Usages et problématiques diverses

## Utilisateurs de la ressource

Importance →	Très forte	Forte	Moyenne	Faible	Nulle ou non significative
Hydroélectricité					
Adduction d'eau potable					
Irrigation					
Prélèvement d'eau pour l'industrie					
Sports aquatiques					
Pêche de loisirs					
Pêche professionnelle					
Navigation					

Le Rhône correspond dans ce secteur à une voie d'eau européenne de classe V permettant la navigation à Grand Gabarit (recalibrage, endiguement).

Tous les droits d'eau pour l'irrigation n'ont pas été exercés mais la CNR rend très difficile aujourd'hui leur mise en œuvre (la réalisation des prises d'eau notamment) car cela fragilise les ouvrages dont les digues. Par décret (2003-513), les prélèvements d'eau opérés sur le Rhône peuvent être au maximum de 3 mètres cubes/seconde entre le barrage de Montélimar et celui de Vallabrègues. A noter la présence d'un équipage de pêcheurs professionnels et de pêcheurs amateurs aux engins (pêche au carrelet depuis le bord). A noter également des prélèvements d'eau conséquents pour l'industrie à l'aval.



## Problématiques diverses

L'ouvrage de Vallabrègues n'est aujourd'hui pas équipé de passe à poissons. La CNR projette d'en réaliser une lors de la construction de la centrale turbinant le débit réservé. Une étude est en cours concernant la mortalité lors de la dévalaison.

Le transport solide est possible lors d'opérations de chasse et les vannes sont ouvertes en période de crue.

### FONCTIONNEMENT PHYSIQUE DU COURS D'EAU PERTURBE PAR :

- modification de régime hydrologique
- extractions
- aménagements (recalibrage, digues)
- causes multiples

### prélèvements ponctuels (en m<sup>3</sup> par an)

- ▲ agriculture ▲ 500 000 à 1 million
- ▲ industrie ▲ 1 à 5 millions
- ▲ eau potable ▲ 5 à 50 millions
- ▲ électricité nucléaire ou thermique ▲ > 50 millions
- ▲ 4 milliards — volume annuel prélevé

Source : Atlas du bassin RMC, comité de bassin (1995). Extrait de la carte de l'état physique de la vallée du Rhône.



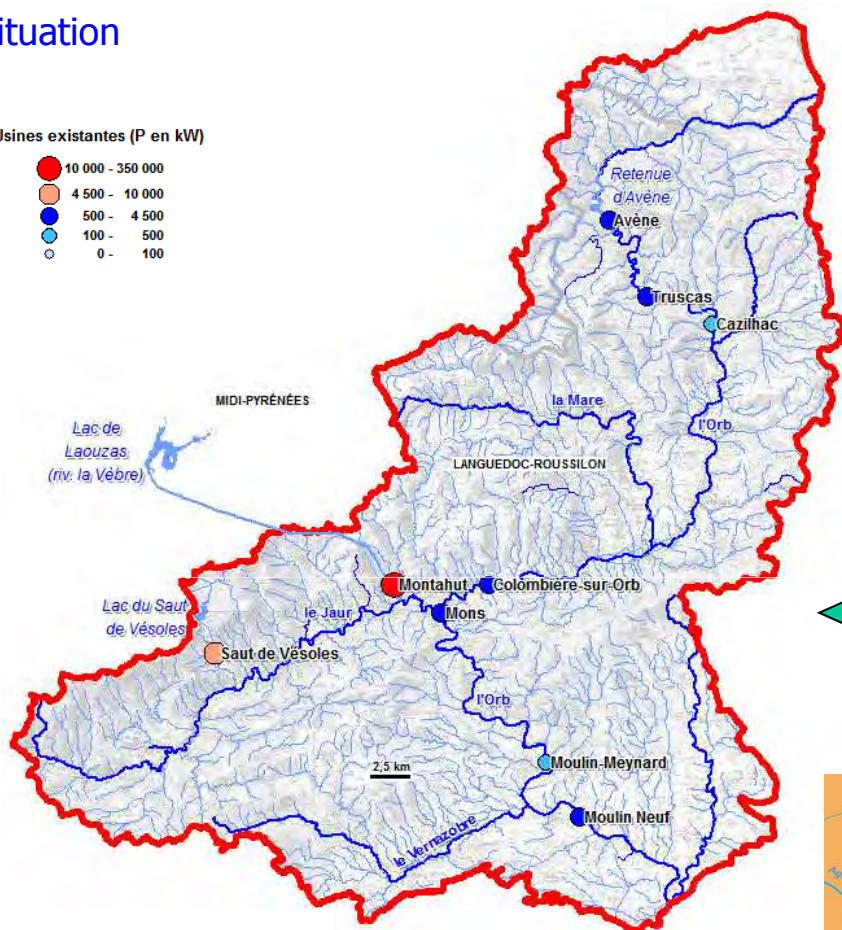
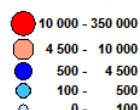
# L'Orb amont (jusqu'à Cazouls-lès-Béziers)



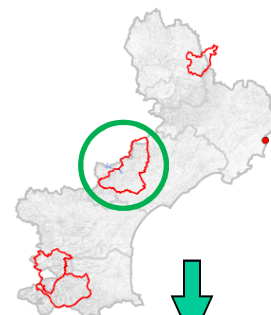
## Hydroélectricité : Présentation générale

### ➤ Situation

Usines existantes (P en kW)



Département de l'Hérault



Bassin versant intercepté à Cazouls-lès-Béziers (1300 km<sup>2</sup>)



Schéma (EDF)



### ➤ Synthèse énergétique de l'existant

La puissance existante installée dans la partie amont de l'Orb représente 14 % de la puissance totale installée dans la région Languedoc-Roussillon (à savoir 815 MW).

L'usine de Montahut (qui turbine les eaux de la Vèbre et de l'Agoût dérivées vers le Jaur) représente à elle seule 88 % de la puissance installée sur l'Orb amont.

Nom	Puissance en MW	Productible en Gwh	Hauteur de chute en m	Débit d'équipement (m <sup>3</sup> /s)	Exploitant
Montahut	97.8	255.0	621.5	19.8	EDF
Saut de Vésoules	6.5	13.1	599	1.4	EDF
Mons	1.5	3.0	8.5	23.0	SOCIETE ELECTRIQUE DE MONS LA TRIVALLE
Avène	1.3	6.1	52	3.3	BRL
Truscas	1.3	8.0	49.1	3.6	EDF
Colombière-sur-Orb	0.7	3.3	6	16.0	PARTICULIER
Moulin Neuf	0.7	3.0	3.2	23.8	PARTICULIER
Moulin-Meynard	0.5	3.6	5.4	11.0	SH Moulin Meynard. CROS. CIE
Cazilhac	0.4	2.2	16	2.9	PARTICULIER
<b>Total</b>	<b>110.7</b>	<b>297.3</b>			

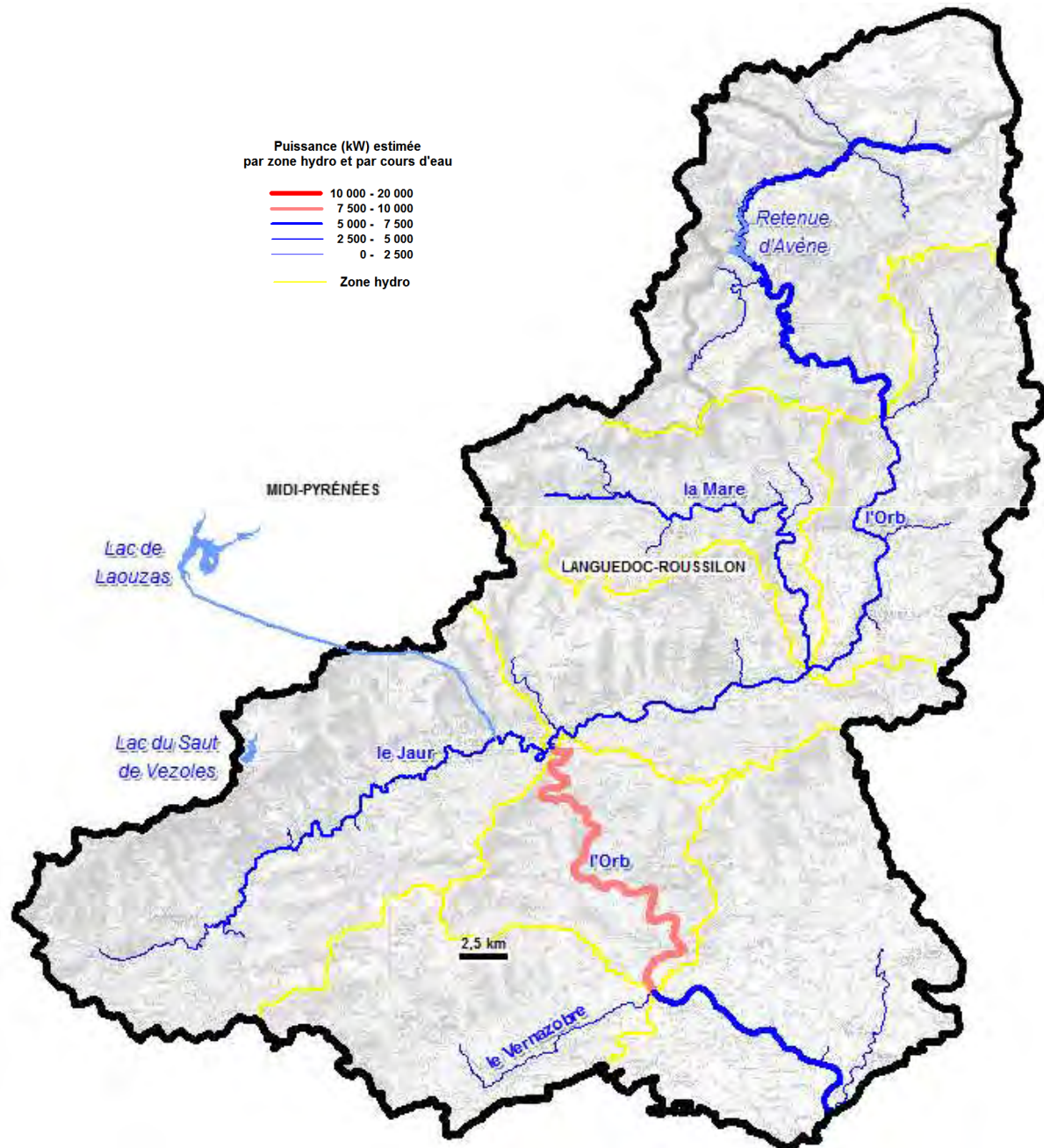
Usines existantes



# Potentiel hydroélectrique

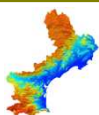
## ⊕ Potentiel théorique total

La démarche mise en œuvre pour évaluer le potentiel hydroélectrique théorique total est décrite en détails dans le rapport relatif aux phases 1 à 3.



Formule utilisée pour le calcul de la puissance théorique :

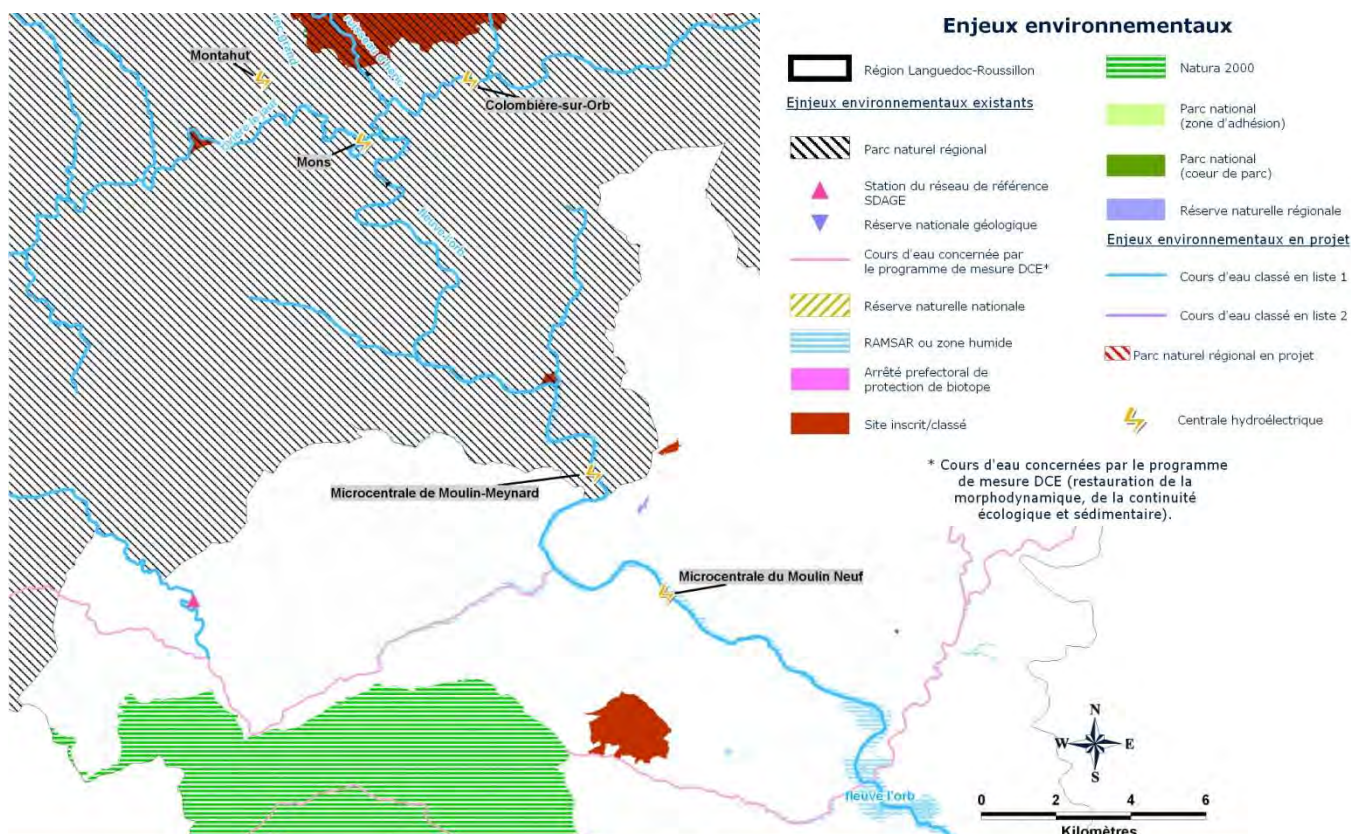
$$P \text{ [kW]} = 8 \times Q_{\text{module}} \text{ [m}^3\text{/s]} \times h_{\text{chute}} \text{ [m]}$$





# Enjeux environnementaux

## Cartographie prenant en compte la mise à jour de la réglementation actuelle



## Synthèse des principales exigences environnementales

L'Orb est situé dans sa partie amont à l'intérieur du PNR du Haut-Languedoc (enjeux environnementaux existants).

L'Orb sera classé en liste 1 (L.214-17 du code de l'environnement). Les enjeux environnementaux sont donc très élevés dans la partie de cours d'eau considérée (situation après mise à jour de la réglementation).

La vallée de l'Orb fait l'objet d'un contrat de rivière animé par le SMVO (<http://www.vallee-orb.fr>). Du point de vue piscicole, à noter la perte de fonctionnalité des « gorges de l'Orb » du fait de la réduction localisée du débit (dérivations), de la présence d'obstacles à la circulation des espèces (microcentrales) et de certains rejets urbains (la Tour-sur-Orb). Sur l'Orb médian, les perturbations sont liées principalement aux lâchers de Montahut (diminution de la capacité d'accueil, dégradation voire suppression de zones de reproduction) mais également aux rejets des communes et des caves particulières et aux prélèvements en eau de surface ou en nappe.





# Usages et problématiques diverses

## Utilisateurs de la ressource

Importance →	Très forte	Forte	Moyenne	Faible	Nulle ou non significative
Hydroélectricité					
Adduction d'eau potable					
Irrigation					
Prélèvement d'eau pour l'industrie					
Sports aquatiques					
Pêche de loisirs					
Pêche professionnelle					
Navigation					

Les eaux superficielles de l'Orb représentent la première ressource « locale » en eau de surface pour l'AEP à l'échelle du département de l'Hérault, avec près de 14 % des volumes totaux prélevés en eau de surface pour l'AEP Source : Contrat de Rivière Orb, 2006-2010.

La pratique des sports d'eau vive constitue une activité économique importante sur les deux tiers du linéaire de l'Orb.

Il n'existe pas de navigation sur l'Orb. A noter toutefois l'aqueduc souterrain de VNF au niveau du barrage de Pont-Rouge à Béziers qui permet une mise à niveau gravitaire entre l'Orb et le Canal du Midi. Cette mise à niveau permet de répondre aux objectifs de navigation sur le canal du Midi et aux besoins d'irrigation à partir des prélèvements effectués à Portiragnes dans le canal du Midi.

## Problématiques diverses

L'hydrologie de l'Orb est fortement influencée par la régulation artificielle des débits due à la fois :

- aux lâchers en provenance du barrage de Laouzas (bassin de l'Agout, versant atlantique) ; ce transfert interbassin effectué par EDF alimente l'usine hydroélectrique de Montahut située sur le Jaur, à 5 kilomètres de sa confluence avec l'Orb ;
- à la gestion du barrage des Monts d'Orb, construit sur le haut bassin de l'Orb pour satisfaire l'irrigation et l'approvisionnement en eau potable sur les secteurs équipés par BRL.

La qualité est globalement bonne sur la haute vallée de l'Orb (à l'amont la du Jaur) et le Jaur avec toutefois des phénomènes d'eutrophisation. L'Orb plus à l'aval présente globalement une qualité correcte (Source : Contrat de Rivière Orb, 2006-2010).

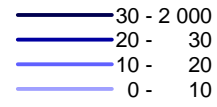




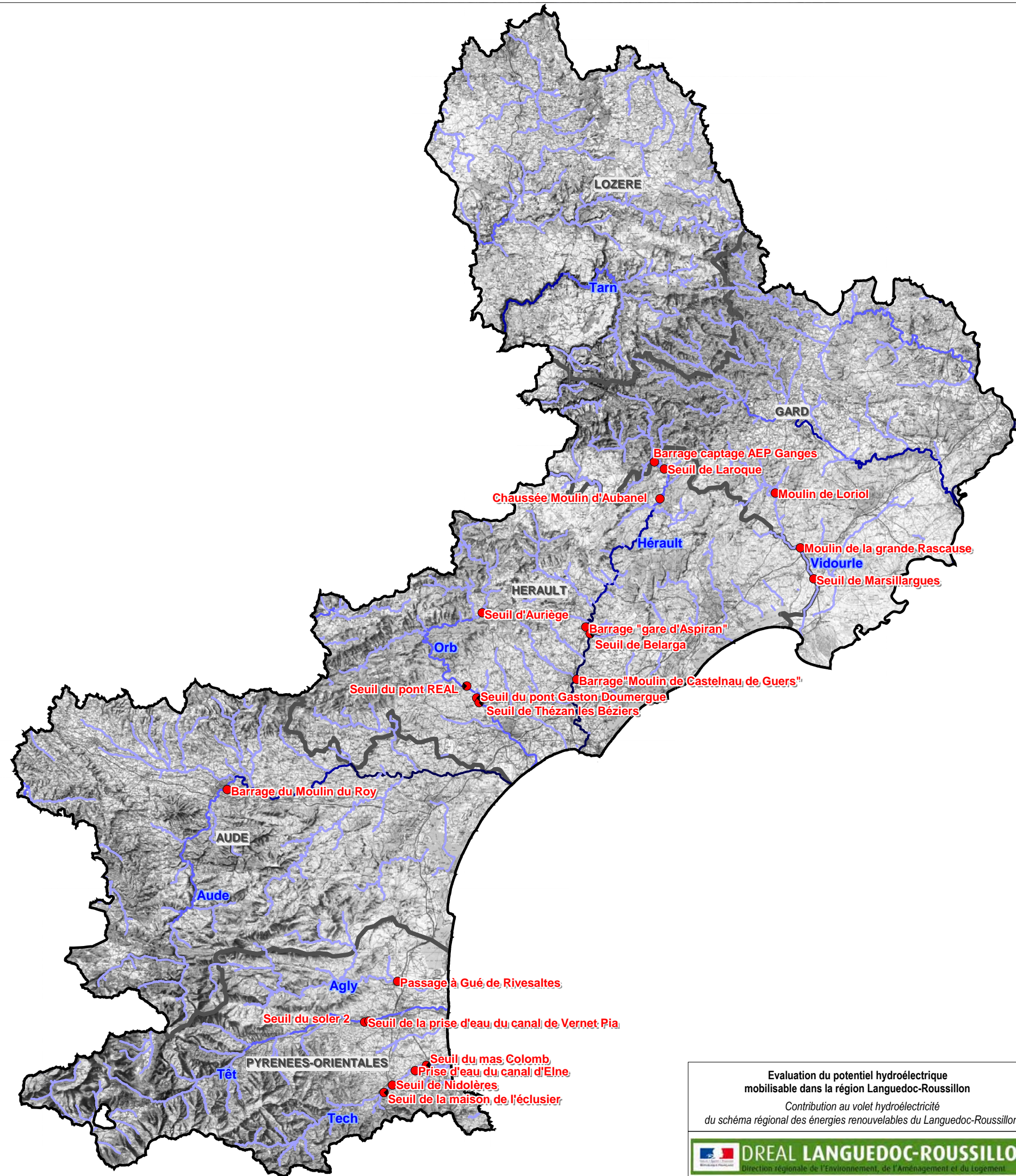
**ANNEXE II**  
**Fiches de phase 5**  
**Mise en place d'une stratégie**  
**« gagnant-gagnant »**  
**pour la micro-hydroélectricité**

### Légende

Classes de module (m3/s)



— Limites départements  
● Ouvrages étudiés



Evaluation du potentiel hydroélectrique mobilisable dans la région Languedoc-Roussillon  
Contribution au volet hydroélectricité du schéma régional des énergies renouvelables du Languedoc-Roussillon

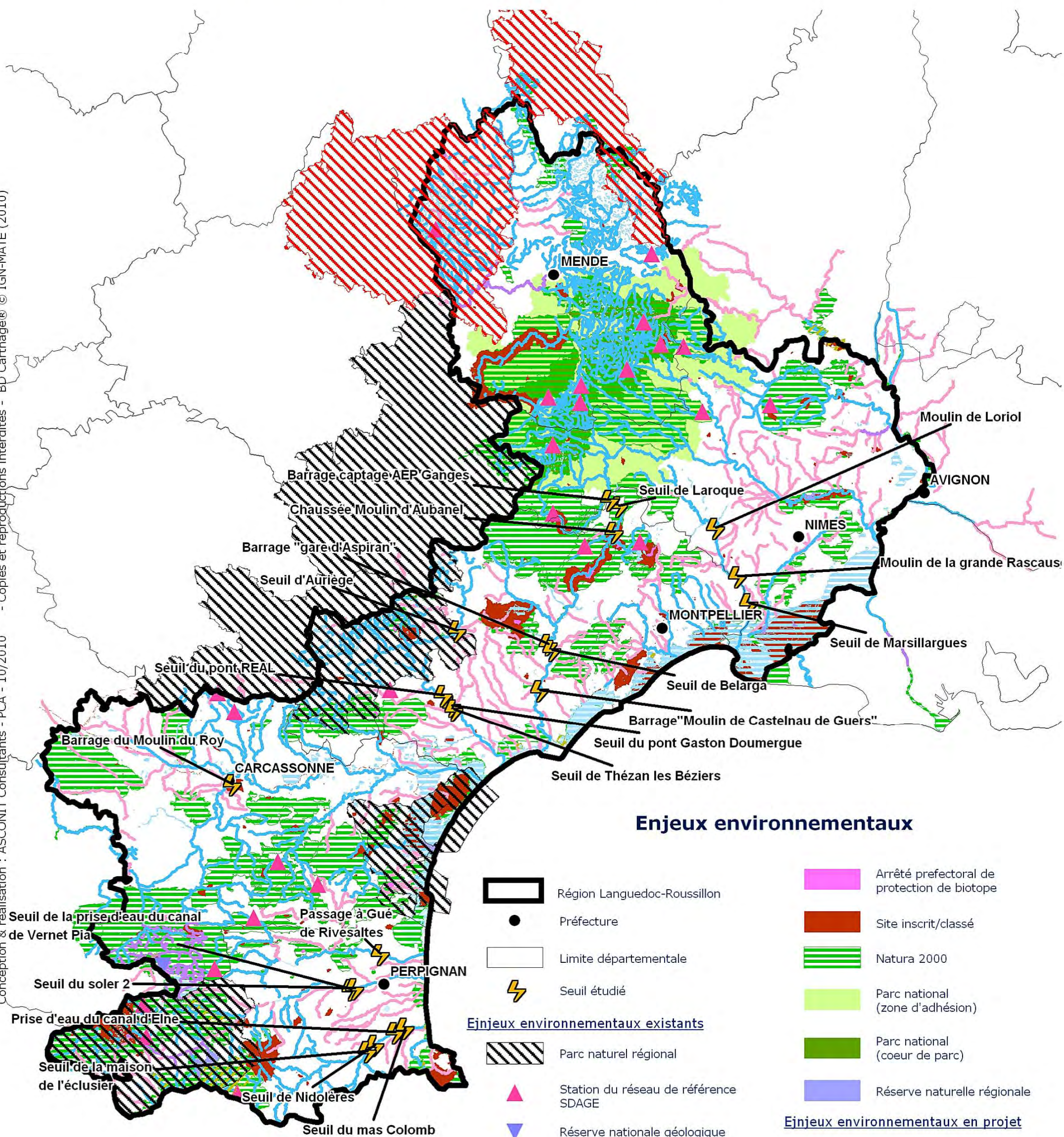
DREAL LANGUEDOC-ROUSSILLON  
Direction régionale de l'Environnement, de l'Aménagement et du Logement

Carte de localisation des ouvrages étudiés

Phase 5 : Mise en place d'une stratégie "gagnant-gagnant" pour la microhydroélectricité

0 100 200 m

# SEUILS ÉTUDIÉS ET ENJEUX ENVIRONNEMENTAUX EN COURS DE DÉFINITION POUR LA MISE EN PLACE D'UNE STRATÉGIE GAGNANT-GAGNANT POUR LA MICROHYDROÉLECTRICITÉ (PHASE 5)



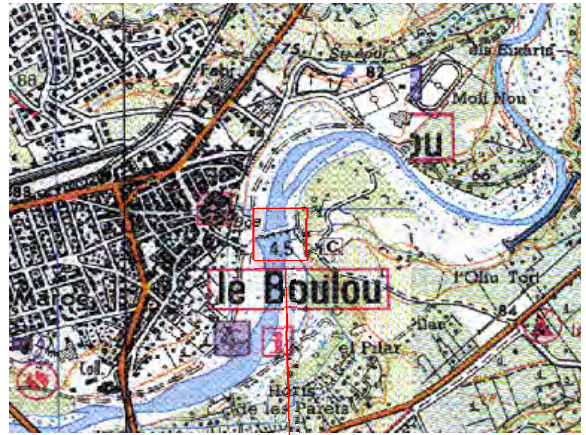
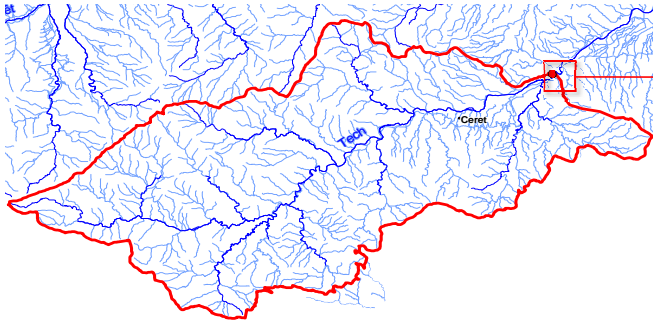
## Enjeux environnementaux

- |  |   |  |   |
|--|---|--|---|
|  | Région Languedoc-Roussillon                           |  | Arrêté préfectoral de protection de biotope |
|  | Préfecture  |  | Site inscrit/classé                         |
|  | Limite départementale                                 |  | Natura 2000                                 |
|  | Seuil étudié  |  | Parc national (zone d'adhésion)             |
| <b>Enjeux environnementaux existants</b> |   |  | Parc national (cœur de parc)                |
|  | Parc naturel régional                                 |  | Réserve naturelle régionale                 |
|  | Station du réseau de référence SDAGE                  | <b>Enjeux environnementaux en projet</b> |   |
|  | Réserve nationale géologique                          |  | Cours d'eau classé en liste 1               |
|  | Cours d'eau concernée par le programme de mesure DCE* |  | Cours d'eau classé en liste 2               |
|  | Réserve naturelle nationale                           |  | Parc naturel régional en projet             |
|  | RAMSAR ou zone humide                                 |  |   |



10 0 10 20 30  
Kilomètres

\* Cours d'eau concernées par le programme de mesure DCE (restauration de la morphodynamique, de la continuité écologique et sédimentaire).



**CARACTERISTIQUES DU SEUIL**

Nom	<b>MOULIN DE L'ECLUSIER</b>
Identifiant base obstacle	<b>ROE35944</b>
Hauteur de chute	3.0 m
Bassin versant	603 km <sup>2</sup>
Objectif "Grenelle" de continuité écologique	-
Usage	agriculture (abreuvement, irrigation)
Enjeux dévalaison ONEMA	Anguille 3 / Alose 2
Module	8 m <sup>3</sup> /s
Cours d'eau	Tech
Coordonnées (Lambert 3 Sud) XY	641 200 - 1 724 500
Etat masse d'eau	Moyen à Médiocre
Mesures relatives aux continuités sédimentaire et piscicole	3C07, 3C11, 3C12



**POTENTIEL HYDROELECTRIQUE**



**Formules du CCTP utilisées pour les phases 1, 2 et 3**

Formule utilisée pour le calcul de la puissance théorique :

$$P \text{ [kW]} = 8 \times Q_{\text{module}} \text{ [m}^3\text{/s]} \times h_{\text{chute}} \text{ [m]}$$

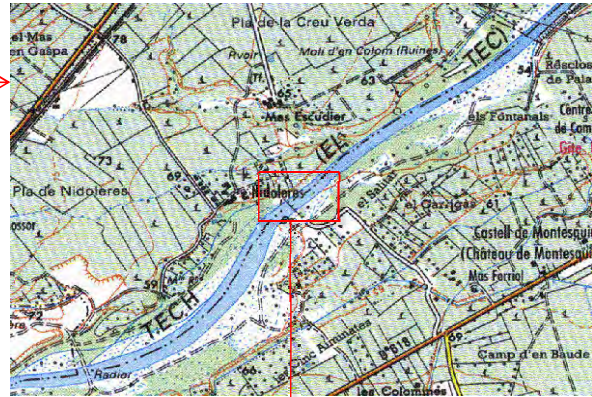
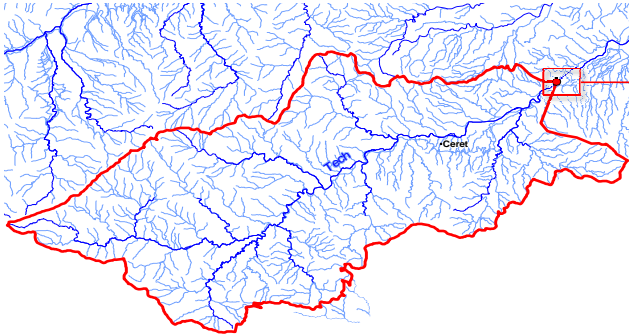
Formule utilisée pour le calcul du productible théorique :

$$E \text{ [kWh]} = 8 \times Q_{\text{module}} \text{ [m}^3\text{/s]} \times h_{\text{chute}} \text{ [m]} \times 4 \text{ 700 h}$$

**Utilisation du logiciel Othys<sup>ISL</sup>**

Puissance	164 kW
Productible	700 MWh
<b>Application des formules du CCTP</b>	
Puissance	192 kW
Productible	902 MWh





**CARACTERISTIQUES DU SEUIL**

Nom	SEUIL DU NIDOLERES
Identifiant base obstacle	ROE35929
Hauteur de chute	5.0 m
Bassin versant	625 km <sup>2</sup>
Objectif "Grenelle" de continuité écologique	lot 2
Usage	stabilisation du profil en long - lutte contre l'érosion - irrigation
Enjeux dévalaison ONEMA	Anguille 3 / Alose 2
Module	8 m <sup>3</sup> /s
Cours d'eau	Tech
Coordonnées (Lambert 3 Sud) XY	643 300 - 1 726 400
Etat masse d'eau	Médiocre
Mesures relatives aux continuités sédimentaire et piscicole	3C07, 3C11, 3C12



**Formules du CCTP utilisées pour les phases 1, 2 et 3**

Formule utilisée pour le calcul de la puissance théorique :

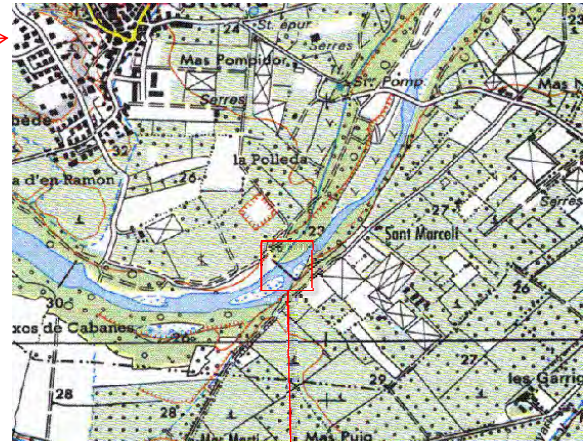
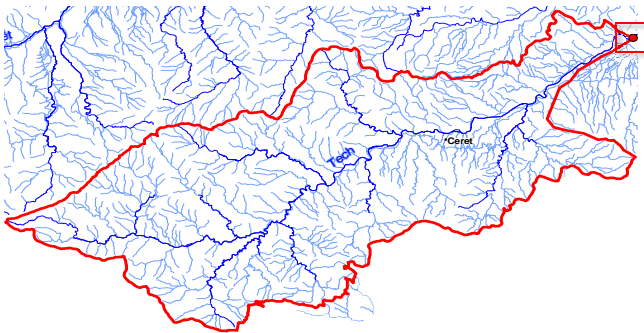
$$P \text{ [kW]} = 8 \times Q_{\text{module}} \text{ [m}^3\text{/s]} \times h_{\text{chute}} \text{ [m]}$$

Formule utilisée pour le calcul du productible théorique :

$$E \text{ [kWh]} = 8 \times Q_{\text{module}} \text{ [m}^3\text{/s]} \times h_{\text{chute}} \text{ [m]} \times 4 \text{ 700 h}$$

**POTENTIEL HYDROELECTRIQUE**

<b>Utilisation du logiciel Othys<sup>ISL</sup></b>	
Puissance	273 kW
Productible	1200 MWh
<b>Application des formules du CCTP</b>	
Puissance	320 kW
Productible	1504 MWh



**CARACTERISTIQUES DU SEUIL**

Nom	SEUIL DE LA PRISE D'EAU DU CANAL D'ELNE
Identifiant base obsatcle	ROE 34729
Hauteur de chute	3.0 m
Bassin versant	654 km <sup>2</sup>
Obectif "Grenelle" de continuité écologique	-
Usage	agriculture (abreuvement, irrigation)
Enjeux dévalaison ONEMA	Anguille 3
Module	9 m <sup>3</sup> /s
Cours d'eau	Tech
coordonnées (Lambert 3 Sud) XY	649 000 - 1 730 000
Etat masse d'eau	Médiocre
Mesures relatives aux continuités sédimentaire et piscicole	3C07, 3C11, 3C12



**POTENTIEL HYDROELECTRIQUE**



**Formules du CCTP utilisées pour les phases 1, 2 et 3**

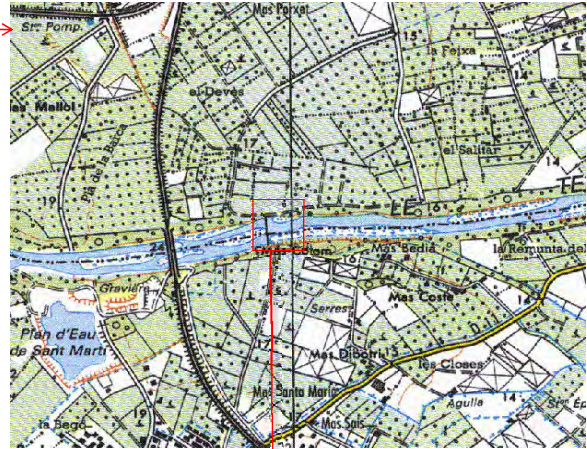
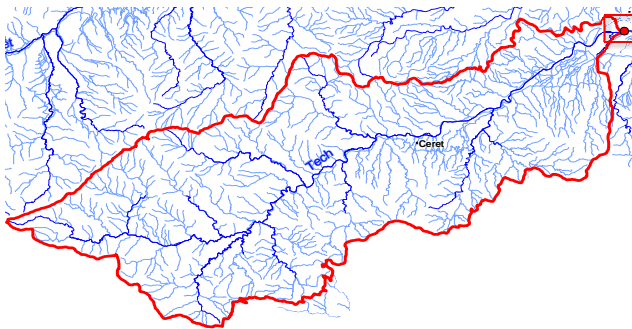
Formule utilisée pour le calcul de la puissance théorique :

$$P \text{ [kW]} = 8 \times Q_{\text{module}} \text{ [m}^3/\text{s]} \times h_{\text{chute}} \text{ [m]}$$

Formule utilisée pour le calcul du productible théorique :

$$E \text{ [kWh]} = 8 \times Q_{\text{module}} \text{ [m}^3/\text{s]} \times h_{\text{chute}} \text{ [m]} \times 4\,700 \text{ h}$$

Utilisation du logiciel Othys <sup>ISL</sup>	
Puissance	185 kW
Productible	800 MWh
Application des formules du CCTP	
Puissance	216 kW
Productible	1015 MWh



**CARACTERISTIQUES DU SEUIL**

Nom	SEUIL DU MAS COLOMB
Identifiant base obstacle	ROE34329
Hauteur de chute	2.5 m
Bassin versant	718 km <sup>2</sup>
Objectif "Grenelle" de continuité écologique	lot 2
Usage	agriculture (abreuvement, irrigation)
Enjeux dévalaison ONEMA	Anguille 3 / Alose 2
Module	9 m <sup>3</sup> /s
Cours d'eau	Tech
Coordonnées (Lambert 3 Sud) XY	651 800 - 1 731 300
Etat masse d'eau	Mauvais
Mesures relatives aux continuités sédimentaire et piscicole	3C07, 3C11, 3C12

**POTENTIEL HYDROELECTRIQUE**



**Formules du CCTP utilisées pour les phases 1, 2 et 3**

Formule utilisée pour le calcul de la puissance théorique :

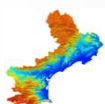
$$P \text{ [kW]} = 8 \times Q_{\text{module}} \text{ [m}^3\text{/s]} \times h_{\text{chute}} \text{ [m]}$$

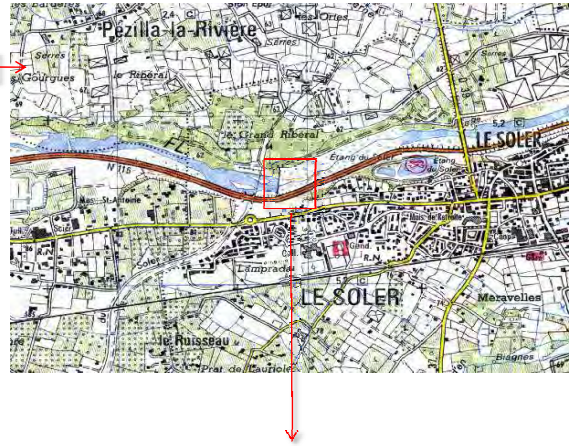
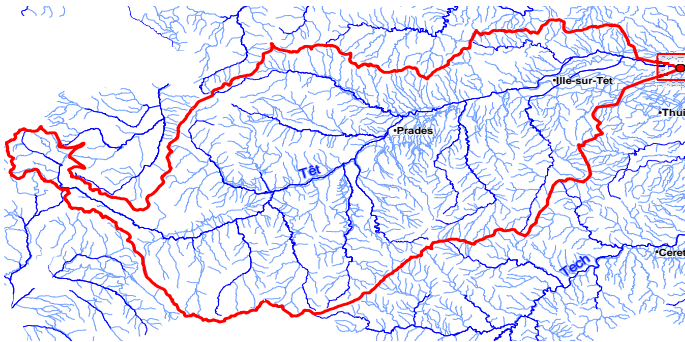
Formule utilisée pour le calcul du productible théorique :

$$E \text{ [kWh]} = 8 \times Q_{\text{module}} \text{ [m}^3\text{/s]} \times h_{\text{chute}} \text{ [m]} \times 4\,700 \text{ h}$$

**Utilisation du logiciel Othys<sup>ISL</sup>**

Puissance	154 kW
Productible	700 MWh
<b>Application des formules du CCTP</b>	
Puissance	180 kW
Productible	846 MWh





**CARACTERISTIQUES DU SEUIL**

Nom	SEUIL DE LA PRISE D'EAU DU CANAL DE VERNET PIA
Identifiant base obstacle	ROE36269
Hauteur de chute	4.0 m
Bassin versant	1200 km <sup>2</sup>
Objectif "Grenelle" de continuité écologique	-
Usage	stabilisation du profil en long - lutte contre l'érosion
Enjeux dévalaison ONEMA	Anguille 3
Module	10 m <sup>3</sup> /s
Cours d'eau	Têt
Coordonnées (Lambert 3 Sud) XY	636 300 - 1 742 220
Etat masse d'eau	Mauvais
Mesures relatives aux continuités sédimentaire et piscicole	3C07, 3C09



**POTENTIEL HYDROELECTRIQUE**



**Formules du CCTP utilisées pour les phases 1, 2 et 3**

Formule utilisée pour le calcul de la puissance théorique :

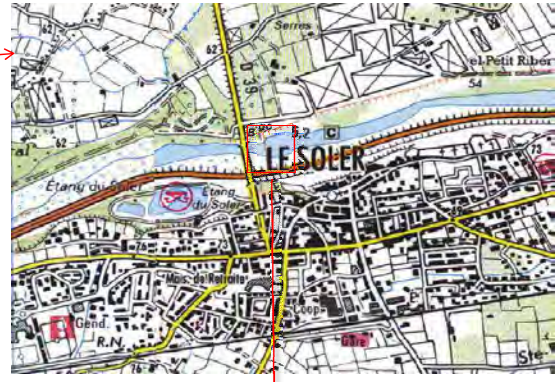
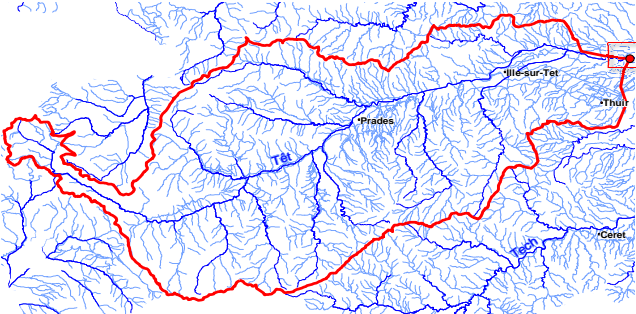
$$P \text{ [kW]} = 8 \times Q_{\text{module}} \text{ [m}^3\text{/s]} \times h_{\text{chute}} \text{ [m]}$$

Formule utilisée pour le calcul du productible théorique :

$$E \text{ [kWh]} = 8 \times Q_{\text{module}} \text{ [m}^3\text{/s]} \times h_{\text{chute}} \text{ [m]} \times 4\,700 \text{ h}$$

Utilisation du logiciel Othys <sup>ISL</sup>	
Puissance	275 kW
Productible	1200 MWh
Application des formules du CCTP	
Puissance	320 kW
Productible	1504 MWh





**CARACTERISTIQUES DU SEUIL**

Nom	SEUIL SOLER 2
Identifiant base obstacle	ROE36235
Hauteur de chute	2.5 m
Bassin versant	1253 km <sup>2</sup>
objectif "Grenelle" de continuité écologique	-
Usage	stabilisation du profil en long - lutte contre l'érosion
Enjeux dévalaison ONEMA	Anguille 3
Module	11 m <sup>3</sup> /s
Cours d'eau	Têt
Coordonnées (Lambert 3 Sud) XY	637 390 - 1 742 460
Etat masse d'eau	Mauvais
Mesures relatives aux continuités sédimentaire et piscicole	3C07, 3C09



**POTENTIEL HYDROELECTRIQUE**



**Formules du CCTP utilisées pour les phases 1, 2 et 3**

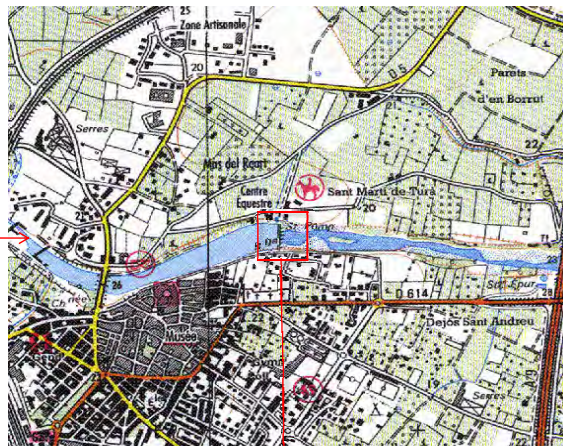
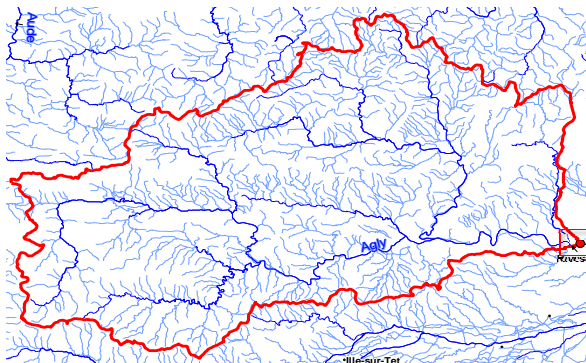
Formule utilisée pour le calcul de la puissance théorique :

$$P [kW] = 8 \times Q_{\text{module}} [m^3/s] \times h_{\text{chute}} [m]$$

Formule utilisée pour le calcul du productible théorique :

$$E [kWh] = 8 \times Q_{\text{module}} [m^3/s] \times h_{\text{chute}} [m] \times 4\,700 \text{ h}$$

Utilisation du logiciel Othys <sup>SL</sup>	
Puissance	188 kW
Productible	800 MWh
Application des formules du CCTP	
Puissance	220 kW
Productible	1034 MWh



**CARACTERISTIQUES DU SEUIL**

Nom	SEUIL DU PASSAGE A GUE DE RIVESALTES
Identifiant base obstacle	ROE36142
Hauteur de chute	2.5 m
Bassin versant	822 km <sup>2</sup>
Objectif "Grenelle" de continuité écologique	Lot 2
Usage	agriculture (abreuvement, irrigation)
Enjeux dévalaison ONEMA	Anguille 3
Module	7 m <sup>3</sup> /s
Cours d'eau	Agly
Coordonnées (Lambert 3 Sud) XY	644 700 - 1 752 460
Etat masse d'eau	Médiocre
Mesures relatives aux continuités sédimentaire et piscicole	3C11, 3C12



**POTENTIEL HYDROELECTRIQUE**



**Formules du CCTP utilisées pour les phases 1, 2 et 3**

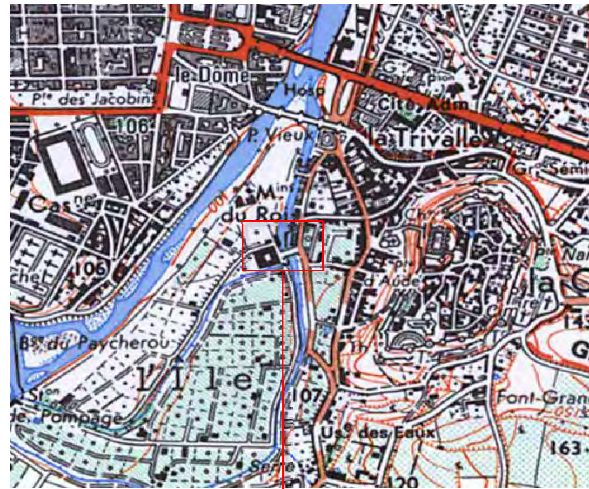
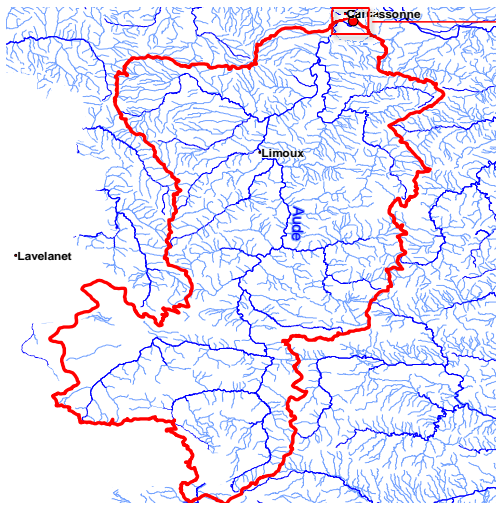
Formule utilisée pour le calcul de la puissance théorique :

$$P [kW] = 8 \times Q_{\text{module}} [m^3/s] \times h_{\text{chute}} [m]$$

Formule utilisée pour le calcul du productible théorique :

$$E [kWh] = 8 \times Q_{\text{module}} [m^3/s] \times h_{\text{chute}} [m] \times 4\,700 \text{ h}$$

Utilisation du logiciel Othys <sup>ISL</sup>	
Puissance	120 kW
Productible	500 MWh
Application des formules du CCTP	
Puissance	140 kW
Productible	658 MWh



**CARACTERISTIQUES DU SEUIL**

Nom	BARRAGE DU MOULIN DU ROY
Identifiant base obstacle	ROE50678
Hauteur de chute	2.0 m
Bassin versant	1600 km <sup>2</sup>
Objectif "Grenelle" de continuité écologique	-
Usage	aucun
Enjeux dévalaison ONEMA	Anguille 2
Module	15 m <sup>3</sup> /s
Cours d'eau	Aude
Coordonnées (Lambert 3 Sud) XY	602 000 - 1 800 500
Etat masse d'eau	Bon état
Mesures relatives aux continuités sédimentaire et piscicole	3C07, 3C11, 3C12



**Formules du CCTP utilisées pour les phases 1, 2 et 3**

Formule utilisée pour le calcul de la puissance théorique :

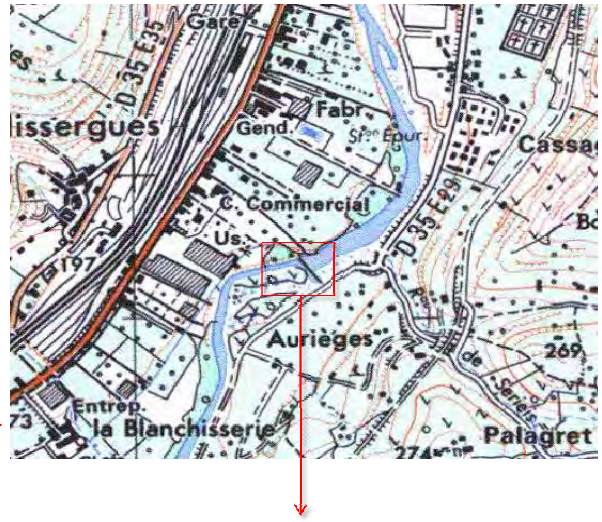
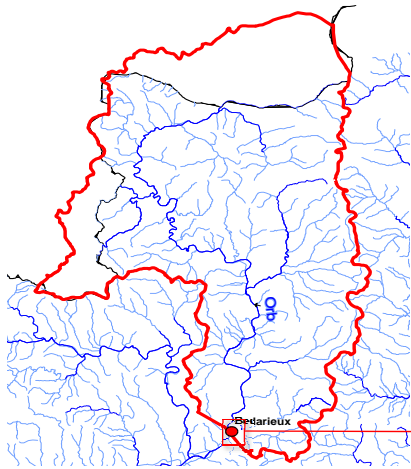
$$P \text{ [kW]} = 8 \times Q_{\text{module}} \text{ [m}^3\text{/s]} \times h_{\text{chute}} \text{ [m]}$$

Formule utilisée pour le calcul du productible théorique :

$$E \text{ [kWh]} = 8 \times Q_{\text{module}} \text{ [m}^3\text{/s]} \times h_{\text{chute}} \text{ [m]} \times 4\,700 \text{ h}$$

**POTENTIEL HYDROELECTRIQUE**

Utilisation du logiciel Othys <sup>ISL</sup>	
Puissance	206 kW
Productible	900 MWh
Application des formules du CCTP	
Puissance	240 kW
Productible	1128 MWh



**CARACTERISTIQUES DU SEUIL**

Nom	SEUIL D'AURIEGE
Identifiant base obstacle	ROE37211
Hauteur de chute	1.9 m
Bassin versant	376 km <sup>2</sup>
Objectif "Grenelle" de continuité écologique	-
Usage	industrie
Enjeux dévalaison ONEMA	Anguille 3
Cours d'eau	Orb
Module	7 m <sup>3</sup> /s
Coordonnées (Lambert 3 Sud) XY	665 800 - 1 844 800
Etat masse d'eau	Bon état
Mesures relatives aux continuités sédimentaire et piscicole	3C09



**POTENTIEL HYDROELECTRIQUE**



**Formules du CCTP utilisées pour les phases 1, 2 et 3**

Formule utilisée pour le calcul de la puissance théorique :

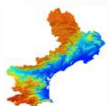
$$P [kW] = 8 \times Q_{\text{module}} [m^3/s] \times h_{\text{chute}} [m]$$

Formule utilisée pour le calcul du productible théorique :

$$E [kWh] = 8 \times Q_{\text{module}} [m^3/s] \times h_{\text{chute}} [m] \times 4\,700 \text{ h}$$

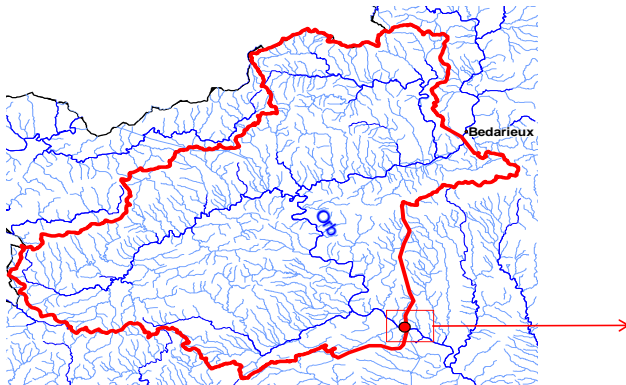
**Utilisation du logiciel Othys<sup>ISL</sup>**

Puissance	91 kW
Productible	400 MWh
<b>Application des formules du CCTP</b>	
Puissance	106 kW
Productible	500 MWh



Evaluation du potentiel hydroélectrique mobilisable dans la région Languedoc-Roussillon  
 Contribution au volet hydroélectricité du schéma régional des énergies




**CARACTERISTIQUES DU SEUIL**

Nom	SEUIL DU PONT REAL
Identifiant base obstacle	ROE35463
Hauteur de chute	2.0 m
Bassin versant	791 km <sup>2</sup>
Objectif "Grenelle" de continuité écologique	-
Usage	inconnu
Enjeux dévalaison ONEMA	Anguille 3
Module	16 m <sup>3</sup> /s
Cours d'eau	Orb
Coordonnées (Lambert 3 Sud) XY	662 000 - 1 826 600
Etat masse d'eau	Bon état
Mesures relatives aux continuités sédimentaire et piscicole	3C11, 3C12


**POTENTIEL HYDROELECTRIQUE**

**Formules du CCTP utilisées pour les phases 1, 2 et 3**

Formule utilisée pour le calcul de la puissance théorique :

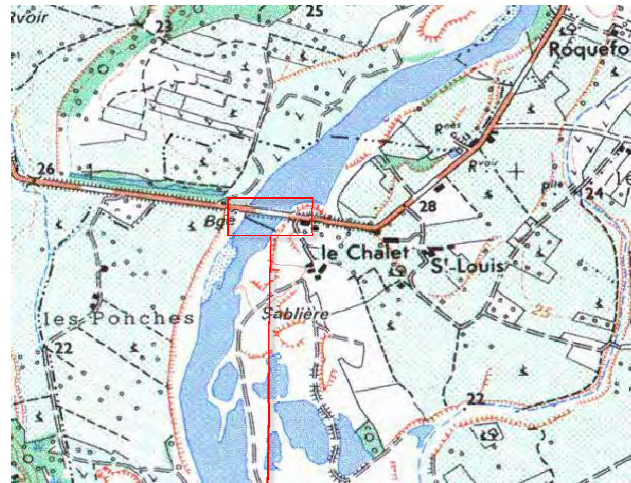
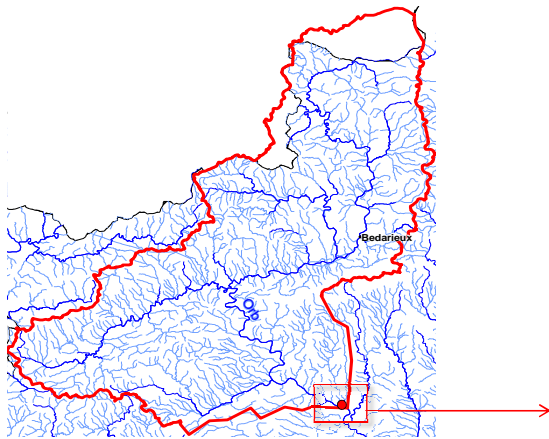
$$P \text{ [kW]} = 8 \times Q_{\text{module}} \text{ [m}^3\text{/s]} \times h_{\text{chute}} \text{ [m]}$$

Formule utilisée pour le calcul du productible théorique :

$$E \text{ [kWh]} = 8 \times Q_{\text{module}} \text{ [m}^3\text{/s]} \times h_{\text{chute}} \text{ [m]} \times 4\,700 \text{ h}$$

Utilisation du logiciel Othys <sup>ISL</sup>	
Puissance	220 kW
Productible	1000 MWh
Application des formules du CCTP	
Puissance	256 kW
Productible	1203 MWh





**CARACTERISTIQUES DU SEUIL**

Nom	SEUIL DU PONT GASTON DOUMERGUE
Identifiant base obstacle	ROE45605
Hauteur de chute	2.7 m
Bassin versant	1217 km <sup>2</sup>
Objectif "Grenelle" de continuité écologique	-
Usage	aucun
Enjeux dévalaison ONEMA	Anguille 3
Module	20 m <sup>3</sup> /s
Cours d'eau	Orb
Coordonnées (Lambert 3 Sud) XY	664 400 - 1 823 500
Etat masse d'eau	Bon état
Mesures relatives aux continuités sédimentaire et piscicole	3C11, 3C12



**POTENTIEL HYDROELECTRIQUE**



**Formules du CCTP utilisées pour les phases 1, 2 et 3**

Formule utilisée pour le calcul de la puissance théorique :

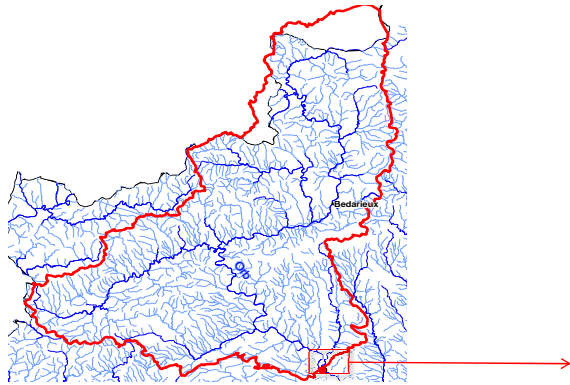
$$P \text{ [kW]} = 8 \times Q_{\text{module}} \text{ [m}^3\text{/s]} \times h_{\text{chute}} \text{ [m]}$$

Formule utilisée pour le calcul du productible théorique :

$$E \text{ [kWh]} = 8 \times Q_{\text{module}} \text{ [m}^3\text{/s]} \times h_{\text{chute}} \text{ [m]} \times 4\,700 \text{ h}$$

**Utilisation du logiciel Othys<sup>ISL</sup>**

Puissance max.	357 kW
Productible	1600 MWh
<b>Application des formules du CCTP</b>	
Puissance max.	432 kW
Productible	2030 MWh
<b>Résultats d'études existantes</b>	
Puissance max.	400 kW
Productible	1200 MWh



### CARACTERISTIQUES DU SEUIL

Nom	SEUIL DE THEZANS LES BEZERS
Identifiant base obstacle	ROE35320
Hauteur de chute	1.9 m
Bassin versant	1305 km <sup>2</sup>
Objectif "Grenelle" de continuité écologique	-
Usage	Adduction en Eau Potable
Enjeux dévalaison ONEMA	Anguille 3
Module	22 m <sup>3</sup> /s
Cours d'eau	Orb
Coordonnées (Lambert 3 Sud) XY	665 000 - 1 822 200
Etat masse d'eau	Moyen
Mesures relatives aux continuités sédimentaire et piscicole	3C11, 3C12



### Formules du CCTP utilisées pour les phases 1, 2 et 3

Formule utilisée pour le calcul de la puissance théorique :

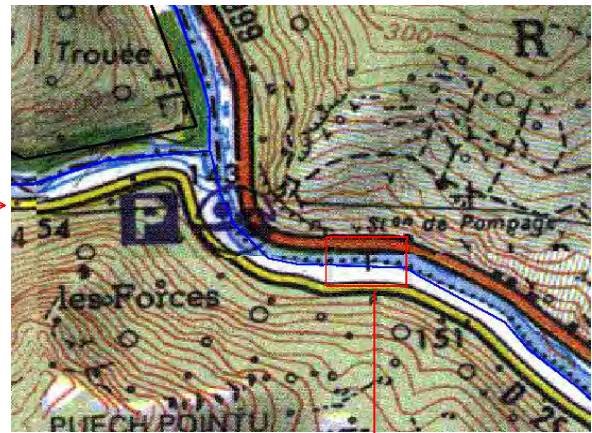
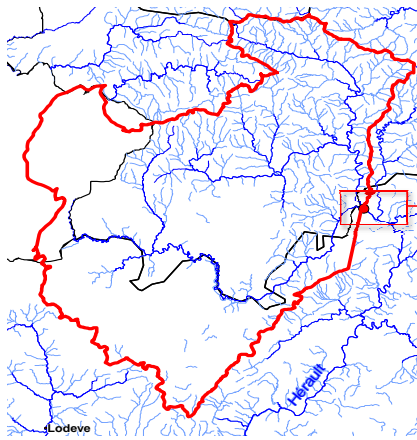
$$P \text{ [kW]} = 8 \times Q_{\text{module}} \text{ [m}^3\text{/s]} \times h_{\text{chute}} \text{ [m]}$$

Formule utilisée pour le calcul du productible théorique :

$$E \text{ [kWh]} = 8 \times Q_{\text{module}} \text{ [m}^3\text{/s]} \times h_{\text{chute}} \text{ [m]} \times 4\,700 \text{ h}$$

### POTENTIEL HYDROELECTRIQUE

Utilisation du logiciel Othys <sup>ISL</sup>	
Puissance	287 kW
Productible	1300 MWh
Application des formules du CCTP	
Puissance	334 kW
Productible	1572 MWh



**CARACTERISTIQUES DU SEUIL**

Nom	BARRAGE CAPTAGE AEP GANGES
Identifiant base obstacle	ROE37432
Hauteur de chute	2.5 m
Bassin versant	843 km <sup>2</sup>
Objectif "Grenelle" de continuité écologique	-
Usage	Adduction en Eau Potable
Enjeux dévalaison ONEMA	Anguille 2
Module	15 m <sup>3</sup> /s
cours d'eau	Hérault
coordonnées (Lambert 3 Sud) XY	709 100 - 1 882 800
Etat masse d'eau	Bon état
Mesures relatives aux continuités sédimentaire et piscicole	3C09, 3C11, 3C12



**POTENTIEL HYDROELECTRIQUE**



**Formules du CCTP utilisées pour les phases 1, 2 et 3**

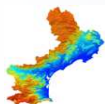
Formule utilisée pour le calcul de la puissance théorique :

$$P [kW] = 8 \times Q_{\text{module}} [m^3/s] \times h_{\text{chute}} [m]$$

Formule utilisée pour le calcul du productible théorique :

$$E [kWh] = 8 \times Q_{\text{module}} [m^3/s] \times h_{\text{chute}} [m] \times 4\,700 \text{ h}$$

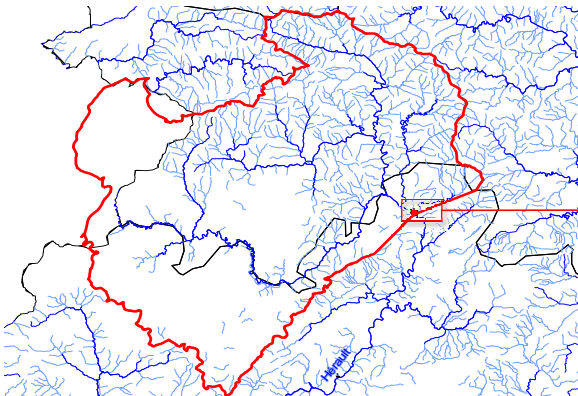
Utilisation du logiciel Othys <sup>ISL</sup>	
Puissance	258 kW
Productible	1100 MWh
Application des formules du CCTP	
Puissance	300 kW
Productible	1410 MWh



Evaluation du potentiel hydroélectrique mobilisable dans la région Languedoc-Roussillon  
Contribution au volet hydroélectricité du schéma régional des énergies







**CARACTERISTIQUES DU SEUIL**

Nom	SEUIL DE LAROQUE
Identifiant base obstacle	ROE3707
Hauteur de chute	2.5 m
Bassin versant	944 km <sup>2</sup>
Objectif "Grenelle" de continuité écologique	-
Usage	stabilisation du profil en long - lutte contre l'érosion
Enjeux dévalaison ONEMA	Anguille 2
Module	16 m <sup>3</sup> /s
Cours d'eau	Hérault
Coordonnées (Lambert 3 Sud) XY	711 500 - 1 880 900
Etat masse d'eau	Bon état
Mesures relatives aux continuités sédimentaire et piscicole	3C09, 3C11, 3C12



**POTENTIEL HYDROELECTRIQUE**

Utilisation du logiciel Othys <sup>ISL</sup>	
Puissance max.	429 kW
Productible	1900 MWh
Application des formules du CCTP	
Puissance max.	320 kW
Productible	1504 MWh



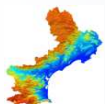
**Formules du CCTP utilisées pour les phases 1, 2 et 3**

Formule utilisée pour le calcul de la puissance théorique :

$$P \text{ [kW]} = 8 \times Q_{\text{module}} \text{ [m}^3\text{/s]} \times h_{\text{chute}} \text{ [m]}$$

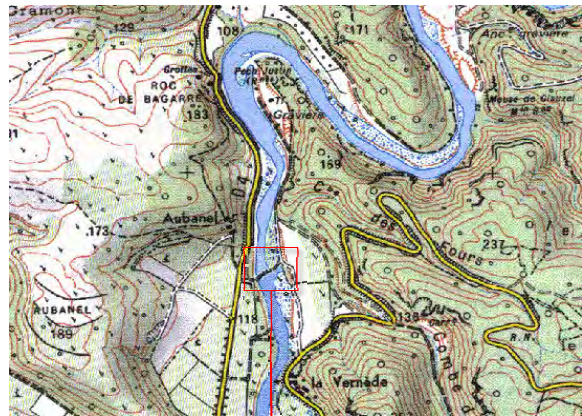
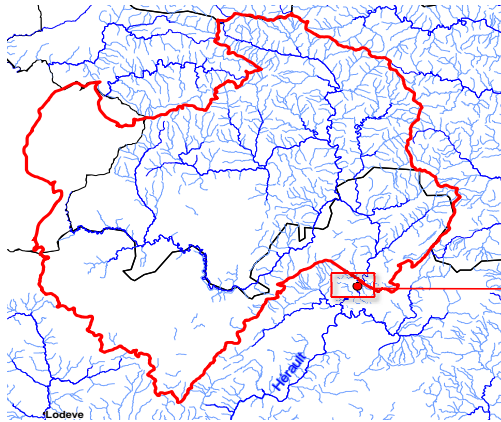
Formule utilisée pour le calcul du productible théorique :

$$E \text{ [kWh]} = 8 \times Q_{\text{module}} \text{ [m}^3\text{/s]} \times h_{\text{chute}} \text{ [m]} \times 4\,700 \text{ h}$$



Evaluation du potentiel hydroélectrique mobilisable dans la région Languedoc-Roussillon  
Contribution au volet hydroélectricité du schéma régional des énergies





**CARACTERISTIQUES DU SEUIL**

Nom	CHAUSSEE " MOULIN D'AUBANEL"
Identifiant base obstacle	ROE37348
Hauteur de chute	2.0 m
Bassin versant	1016 km <sup>2</sup>
Objectif "Grenelle" de continuité écologique	-
Usage	seuil
Enjeux dévalaison ONEMA	Anguille 2
Module	18 m <sup>3</sup> /s
Cours d'eau	Hérault
Coordonnées (Lambert 3 Sud) XY	710 500 - 1 873 700
Etat masse d'eau	Bon état
Mesures relatives aux continuités sédimentaire et piscicole	3C09, 3C11, 3C12



**Formules du CCTP utilisées pour les phases 1, 2 et 3**

Formule utilisée pour le calcul de la puissance théorique :

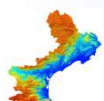
$$P [kW] = 8 \times Q_{\text{module}} [m^3/s] \times h_{\text{chute}} [m]$$

Formule utilisée pour le calcul du productible théorique :

$$E [kWh] = 8 \times Q_{\text{module}} [m^3/s] \times h_{\text{chute}} [m] \times 4\,700 \text{ h}$$

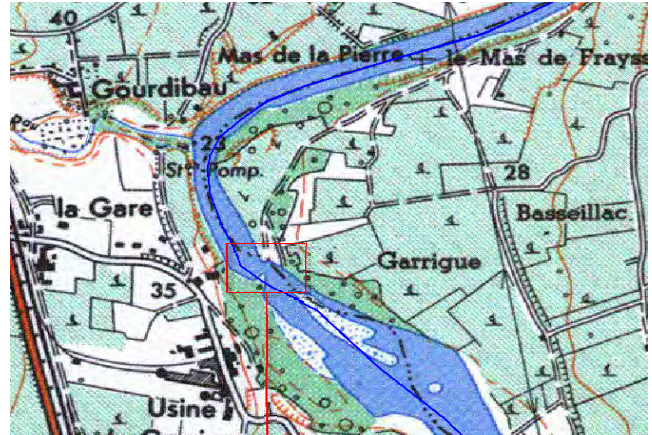
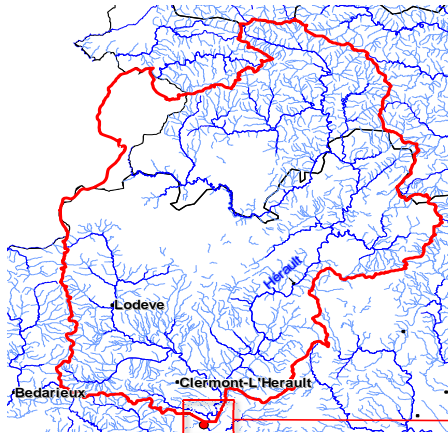
**POTENTIEL HYDROELECTRIQUE**

Utilisation du logiciel Othys <sup>ISL</sup>	
Puissance	247 kW
Productible	1100 MWh
Formule empirique (hyp. fonctionnement 4700 h/an)	
Puissance	288 kW
Productible	1354 MWh



Evaluation du potentiel hydroélectrique mobilisable dans la région Languedoc-Roussillon  
Contribution au volet hydroélectricité du schéma régional des énergies




**CARACTERISTIQUES DU SEUIL**

Nom	BARRAGE DE LA GARE D'ASPIRAN
Identifiant base obstacle	ROE35127
Hauteur de chute	2.9 m
Bassin versant	1993 km <sup>2</sup>
Objectif "Grenelle" de continuité écologique	lot 2
Usage	Adduction en Eau Potable
Enjeux dévalaison ONEMA	Anguille 3
Module	39 m <sup>3</sup> /s
Cours d'eau	Hérault
Coordonnées (Lambert 3 Sud) XY	691 900 - 1 841 300
Etat masse d'eau	Moyen
Mesures relatives aux continuités sédimentaire et piscicole	3C09, 3C11, 3C12


**POTENTIEL HYDROELECTRIQUE**

**Formules du CCTP utilisées pour les phases 1, 2 et 3**

Formule utilisée pour le calcul de la puissance théorique :

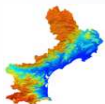
$$P \text{ [kW]} = 8 \times Q_{\text{module}} \text{ [m}^3\text{/s]} \times h_{\text{chute}} \text{ [m]}$$

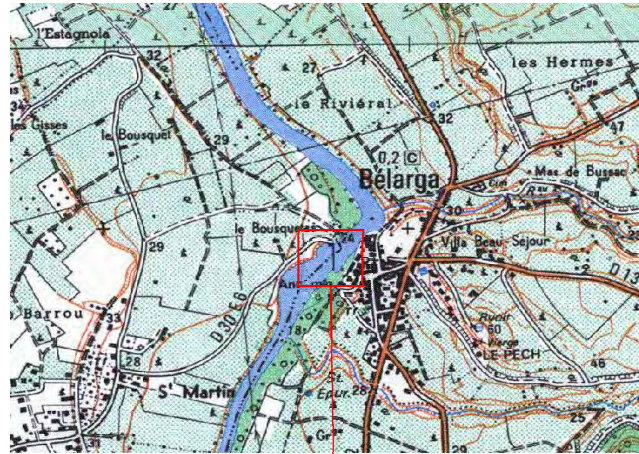
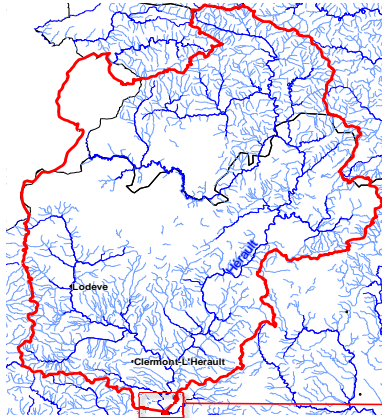
Formule utilisée pour le calcul du productible théorique :

$$E \text{ [kWh]} = 8 \times Q_{\text{module}} \text{ [m}^3\text{/s]} \times h_{\text{chute}} \text{ [m]} \times 4\,700 \text{ h}$$

**Utilisation du logiciel Othys<sup>ISL</sup>**

Puissance	778 kW
Productible	3500 MWh
<b>Application des formules du CCTP</b>	
Puissance	905 kW
Productible	4253 MWh


 Evaluation du potentiel hydroélectrique mobilisable dans la région Languedoc-Roussillon  
 Contribution au volet hydroélectricité du schéma régional des énergies

### CARACTERISTIQUES DU SEUIL

Nom	SEUIL DE BELARGA
Identifiant base obstacle	ROE35082
Hauteur de chute	1.9 m
Bassin versant	2014 km <sup>2</sup>
Objectif "Grenelle" de continuité écologique	lot 2
Usage	stabilisation du profil en long - lutte contre l'érosion
Enjeux dévalaison ONEMA	Anguille 3 / Alose 2
Module	35 m <sup>3</sup> /s
Cours d'eau	Hérault
Coordonnées (Lambert 3 Sud) XY	692 900 - 1 839 500
Etat masse d'eau	Moyen
Mesures relatives aux continuités sédimentaire et piscicole	3C09, 3C11, 3C12



### Formules du CCTP utilisées pour les phases 1, 2 et 3

Formule utilisée pour le calcul de la puissance théorique :

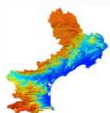
$$P [kW] = 8 \times Q_{\text{module}} [m^3/s] \times h_{\text{chute}} [m]$$

Formule utilisée pour le calcul du productible théorique :

$$E [kWh] = 8 \times Q_{\text{module}} [m^3/s] \times h_{\text{chute}} [m] \times 4\,700 \text{ h}$$

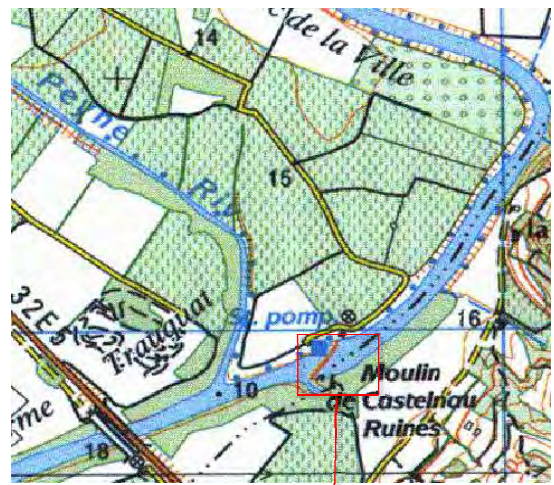
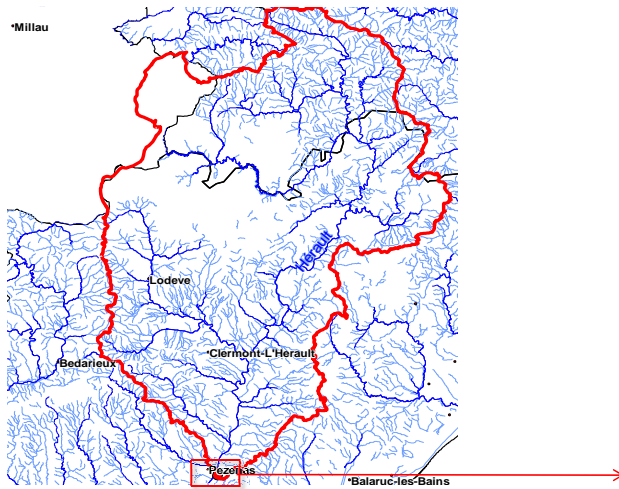
### POTENTIEL HYDROELECTRIQUE

Utilisation du logiciel Othys <sup>ISL</sup>	
Puissance	433 kW
Productible	1900 MWh
Application des formules du CCTP	
Puissance	532 kW
Productible	2500 MWh
Résultats d'études existantes	
Puissance	400 kW
Productible	941 MWh



Evaluation du potentiel hydroélectrique mobilisable dans la région Languedoc-Roussillon  
Contribution au volet hydroélectricité du schéma régional des énergies





**CARACTERISTIQUES DU SEUIL**

Nom	<b>BARRAGE "MOULIN DE CASTELNAU DE GUERS"</b>
Identifiant base obstacle	ROE5261
Hauteur de chute	2.0 m
Bassin versant	2270 km <sup>2</sup>
Objectif "Grenelle" de continuité écologique	lot 2
Usage	adduction en Eau Potable
Enjeux dévalaison ONEMA	Anguille 3
Module	39 m <sup>3</sup> /s
Cours d'eau	Hérault
Coordonnées (Lambert 3 Sud) XY	689 600 - 1 828 200
Etat masse d'eau	Mauvais
Mesures relatives aux continuités sédimentaire et piscicole	3C09, 3C11, 3C12



**POTENTIEL HYDROELECTRIQUE**



**Formules du CCTP utilisées pour les phases 1, 2 et 3**

Formule utilisée pour le calcul de la puissance théorique :

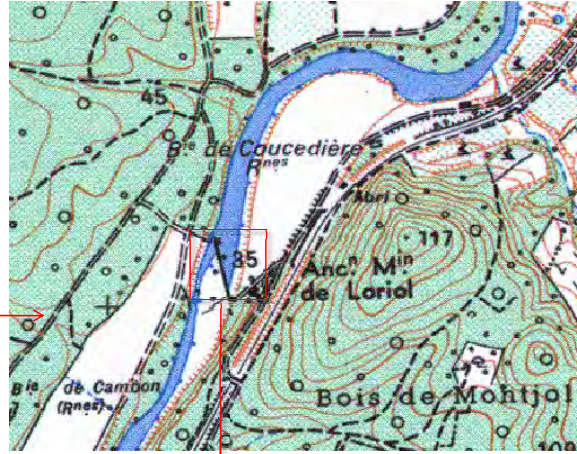
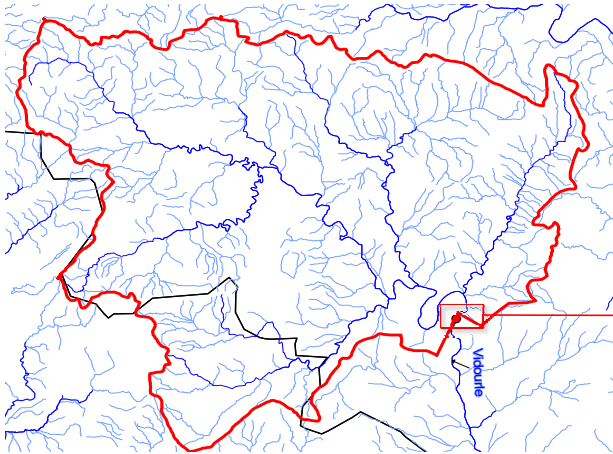
$$P [kW] = 8 \times Q_{\text{module}} [m^3/s] \times h_{\text{chute}} [m]$$

Formule utilisée pour le calcul du productible théorique :

$$E [kWh] = 8 \times Q_{\text{module}} [m^3/s] \times h_{\text{chute}} [m] \times 4\,700 \text{ h}$$

**Utilisation du logiciel Othys<sup>ISL</sup>**

Puissance	536 kW
Productible	2400 MWh
<b>Application des formules du CCTP</b>	
Puissance	624 kW
Productible	2933 MWh



**CARACTERISTIQUES DU SEUIL**

Nom	MOULIN DE LORIOL
Identifiant base obstacle	ROE36290
Hauteur de chute	2.0 m
Bassin versant	504 km <sup>2</sup>
Objectif "Grenelle" de continuité écologique	-
Usage	inconnu
Enjeux dévalaison ONEMA	Anguille 2
Module	5 m <sup>3</sup> /s
Cours d'eau	Vidourle
Coordonnées (Lambert 3 Sud) XY	739 400 - 1 875 000
Etat masse d'eau	Bon état
Mesures relatives aux continuités sédimentaire et piscicole	-



**Formules du CCTP utilisées pour les phases 1, 2 et 3**

Formule utilisée pour le calcul de la puissance théorique :

$$P [kW] = 8 \times Q_{\text{module}} [m^3/s] \times h_{\text{chute}} [m]$$

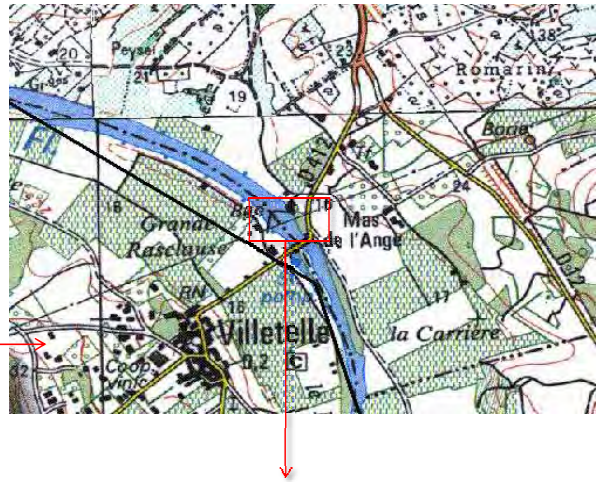
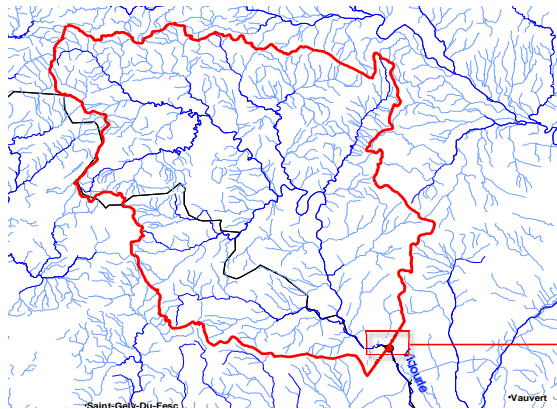
Formule utilisée pour le calcul du productible théorique :

$$E [kWh] = 8 \times Q_{\text{module}} [m^3/s] \times h_{\text{chute}} [m] \times 4\,700 \text{ h}$$

**POTENTIEL HYDROELECTRIQUE**

**Utilisation du logiciel Othys<sup>ISL</sup>**

Puissance :	68 kW
Productible :	300 MWh
<b>Application des formules du CCTP</b>	
Puissance :	80 kW
Productible :	376 MWh



**CARACTERISTIQUES DU SEUIL**

Nom	MOULIN DE LA GRANDE RASCAUSE
Identifiant bas obstacle	ROE35094
Hauteur de chute	1.8 m
Bassin versant	376 km <sup>2</sup>
Objectif "Grenelle" de continuité écologique	lot 2
Usage	inconnu
Enjeux dévalaison ONEMA	Anguille 3
Module	8 m <sup>3</sup> /s
Cours d'eau	Vidourle
Coordonnées (Lambert 3 Sud) XY	745 600 - 1 861 300
Etat masse d'eau	Mauvais
Mesures relatives aux continuités sédimentaire et piscicole	3C11



**POTENTIEL HYDROELECTRIQUE**



**Formules du CCTP utilisées pour les phases 1, 2 et 3**

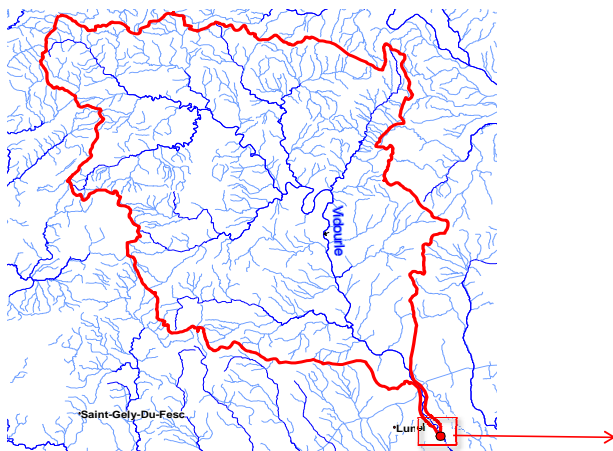
Formule utilisée pour le calcul de la puissance théorique :

$$P [kW] = 8 \times Q_{\text{module}} [m^3/s] \times h_{\text{chute}} [m]$$

Formule utilisée pour le calcul du productible théorique :

$$E [kWh] = 8 \times Q_{\text{module}} [m^3/s] \times h_{\text{chute}} [m] \times 4700 \text{ h}$$

Utilisation du logiciel Othys <sup>ISL</sup>	
Puissance	98 kW
Productible	400 MWh
Application des formules du CCTP	
Puissance	115 kW
Productible	541 MWh



**CARACTERISTIQUES DU SEUIL**

Nom	SEUIL DE MARSILLARGUES
Identifiant base obstacle	ROE5249
Hauteur de chute	3.5 m
Bassin versant	770 km <sup>2</sup>
Objectif "Grenelle" de continuité écologique	lot 2
Usage	satbilisation du profil en long - lutte contre l'érosion
Enjeux dévalaison ONEMA	Anguille 3 / Alose 2
Module	8 m <sup>3</sup> /s
Cours d'eau	Vidourle
Coordonnées (Lambert 3 Sud) XY	749 100 - 1 853 600
Etat masse d'eau	Mauvais
Mesures relatives aux continuités sédimentaire et piscicole	3C11



**Formules du CCTP utilisées pour les phases 1, 2 et 3**

Formule utilisée pour le calcul de la puissance théorique :

$$P [kW] = 8 \times Q_{\text{module}} [m^3/s] \times h_{\text{chute}} [m]$$

Formule utilisée pour le calcul du productible théorique :

$$E [kWh] = 8 \times Q_{\text{module}} [m^3/s] \times h_{\text{chute}} [m] \times 4\,700 \text{ h}$$

**POTENTIEL HYDROELECTRIQUE**

**Utilisation du logiciel Othys<sup>ISL</sup>**

Puissance	191 kW
Productible	800 MWh
<b>Application des formules du CCTP</b>	
Puissance	224 kW
Productible	1053 MWh

