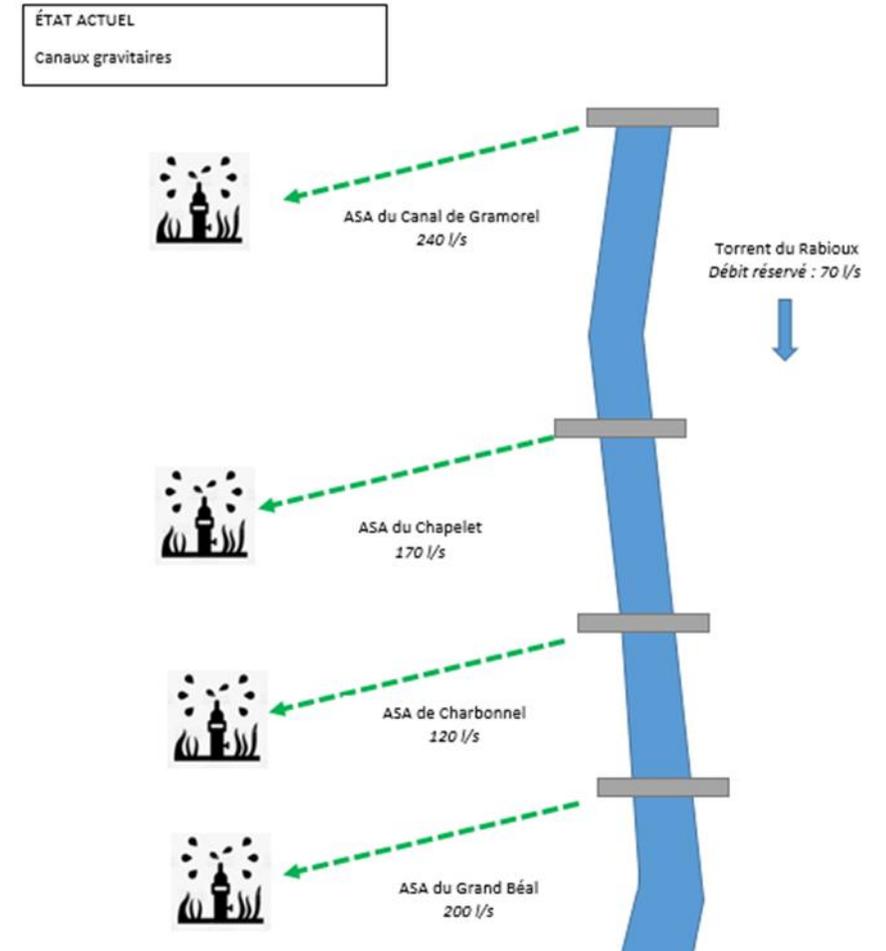


Modernisation du réseau d'irrigation des ASA de Châteauroux-les-Alpes

Annexe 9 : Description des mesures et des caractéristiques du projet destinées à éviter ou réduire les effets négatifs notables du projet sur l'environnement

Situation actuelle

- Le périmètre irrigué est actuellement desservi par 4 canaux gravitaires à ciel ouvert qui sont :
 - Le canal de Gramorel
 - Le canal du Chapelet
 - Le canal de Charbonelle
 - Le canal du Grand Béal.



État des lieux de l'assolement en 2021

- Les données du RGA 2019 concernant le périmètre sont les suivantes :

	total ASA	
	ha	%
estives et landes	55,52	17%
fourrage	69,87	22%
prairies temporaires	17,09	5%
prairies permanentes	112,44	35%
céréales d'hiver	43,92	14%
céréales d'été, maïs	5,23	2%
vergers, maraichage	20,07	6%
TOTAL	324,14	100%

Sur les 449 ha de périmètre de l'ASA, 324 ha ont donc été identifiés sur le RGA.

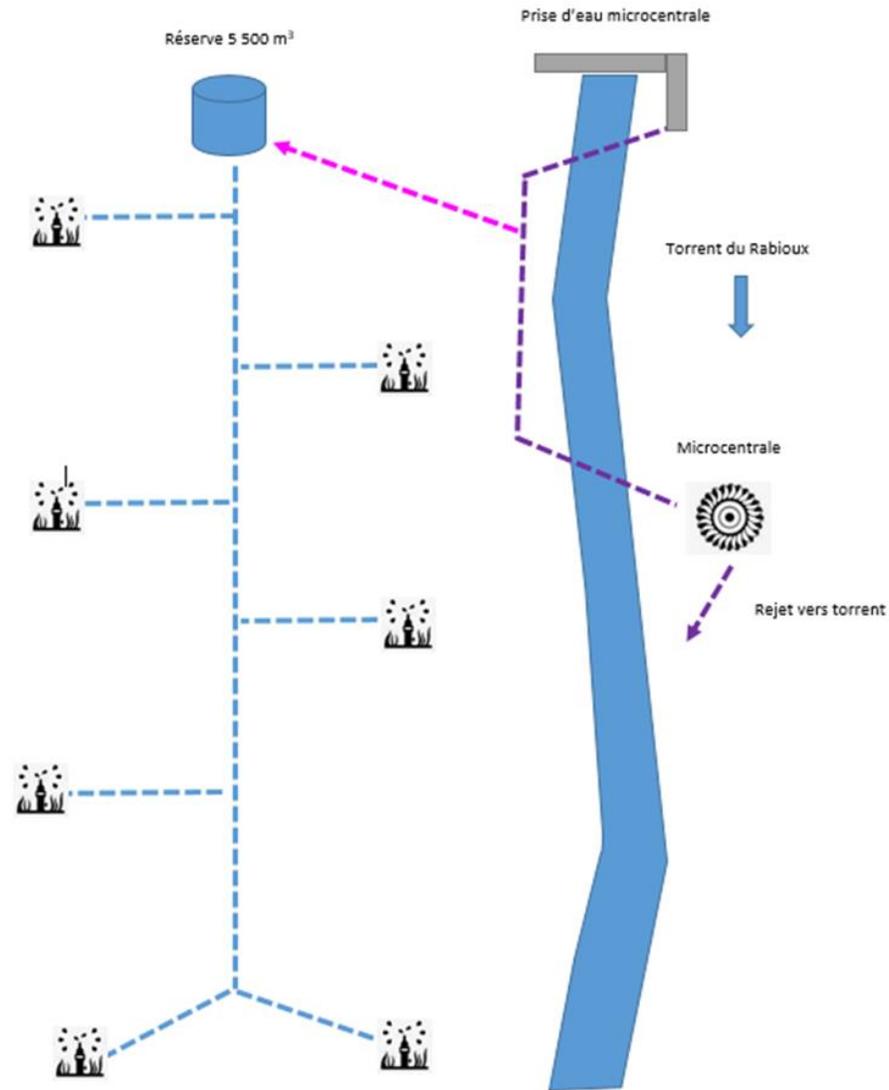
Afin de compléter ces données, nous nous sommes basés sur les photos aériennes. Ainsi, sur les 125 autres ha de périmètre:

- 32 ha sont des parcelles occupées par des maisons avec jardins
- 93 ha ne sont pas identifiés dans le RGA dont
 - 82 ha sont des morceaux de parcelles agricoles (problème de recoupement entre le cadastre et le RPG), ou parcelles non cultivées
 - 11 ha sont totalement hors RPG : routes, bâtiments, forêts... et n'ont pas vocation à être irrigués.

Projet initial

- À l'issue des études d'avant-projet de 2016, réalisées par la Société du Canal de Provence, l'ASA a retenu le scénario de modernisation suivant :
 - Réalisation d'un piquage sur la conduite forcée de la microcentrale pour l'alimentation en eau du périmètre,
 - Réalisation d'un réservoir de 5 500 m³ pour sécuriser la desserte du périmètre,
 - Pose d'un réseau enterré sous pression sur un linéaire de 40 km couvrant une surface équipée de l'ordre de 580 ha,
 - Pose de bornes d'irrigation, en parallèle du réseau enterré.

Synoptique du projet initial



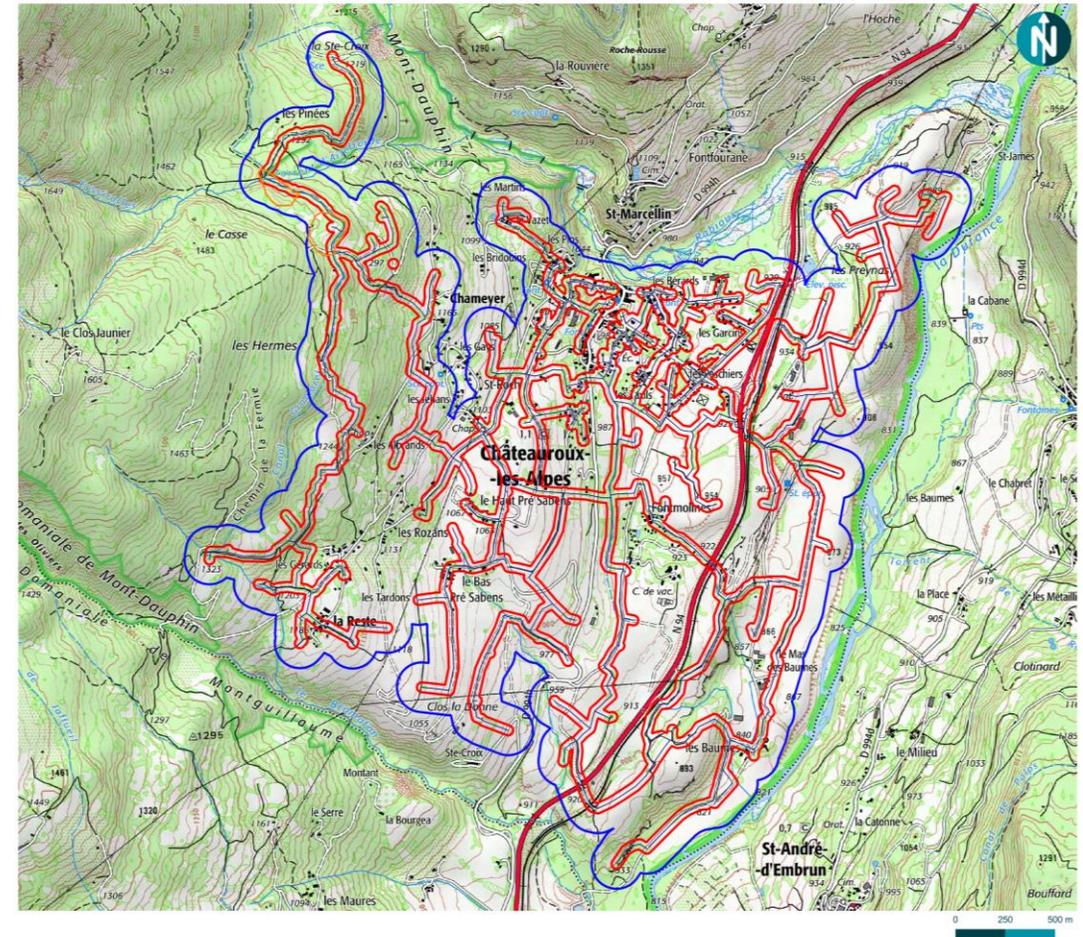
Les atouts du projet

- Deux projets liés : la microcentrale et la modernisation du réseau d'irrigation
- Deux projets vertueux pour l'**environnement** :
 - Economie de + **de 50% des prélèvements d'eau du Rabioux** (5.5 Mm³ aujourd'hui à 2.375 Mm³ en année sèche)
 - Turbinage du torrent du Rabioux : **Production de 7GWh/an**
- Parti pris de laisser un maximum d'eau dans le Rabioux
 - Débit réservé de **150 l/s** (au lieu de 70 l/s actuellement)
 - Mise à niveau des prises d'eau pour **garantir le débit réservé**

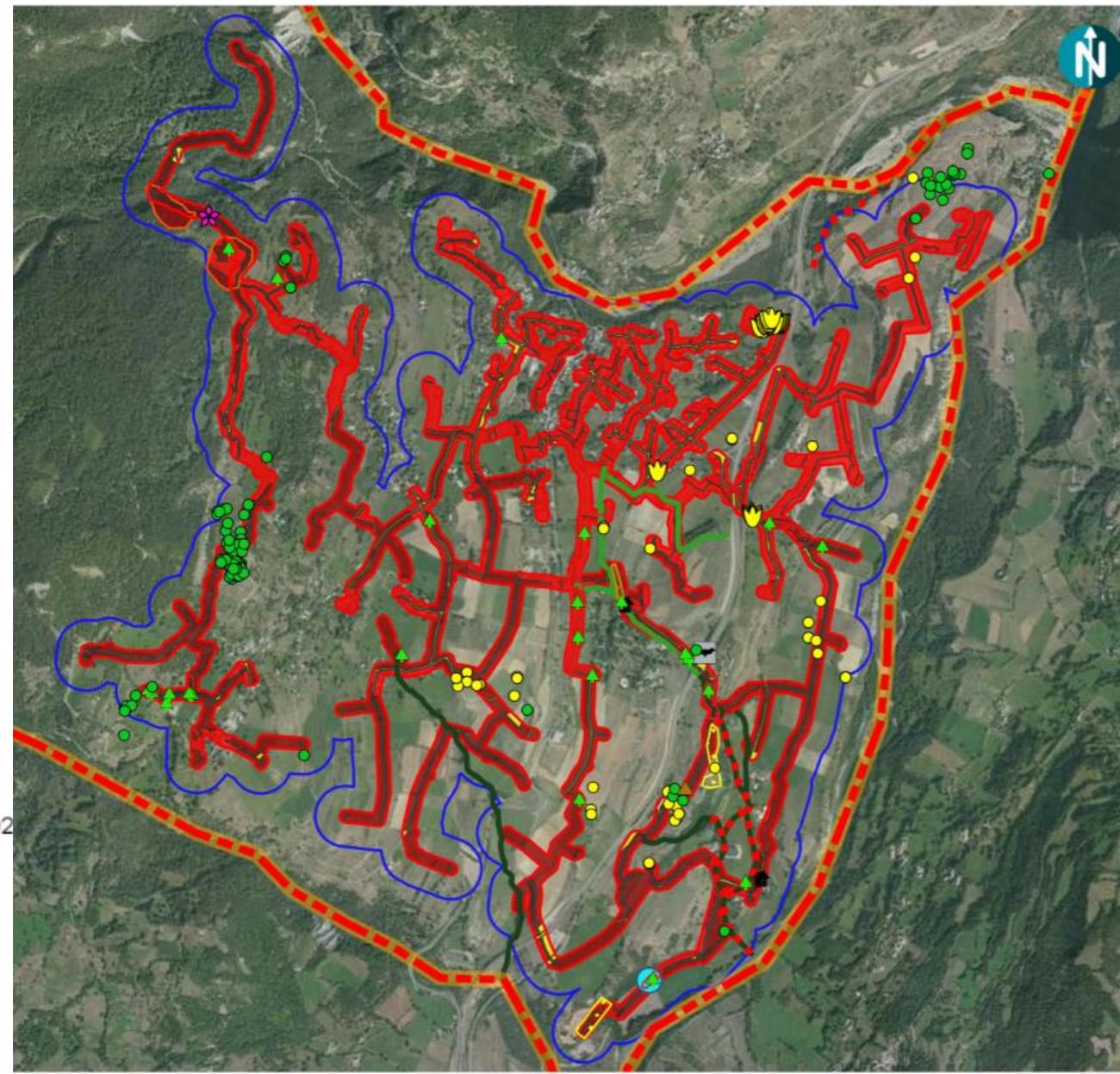
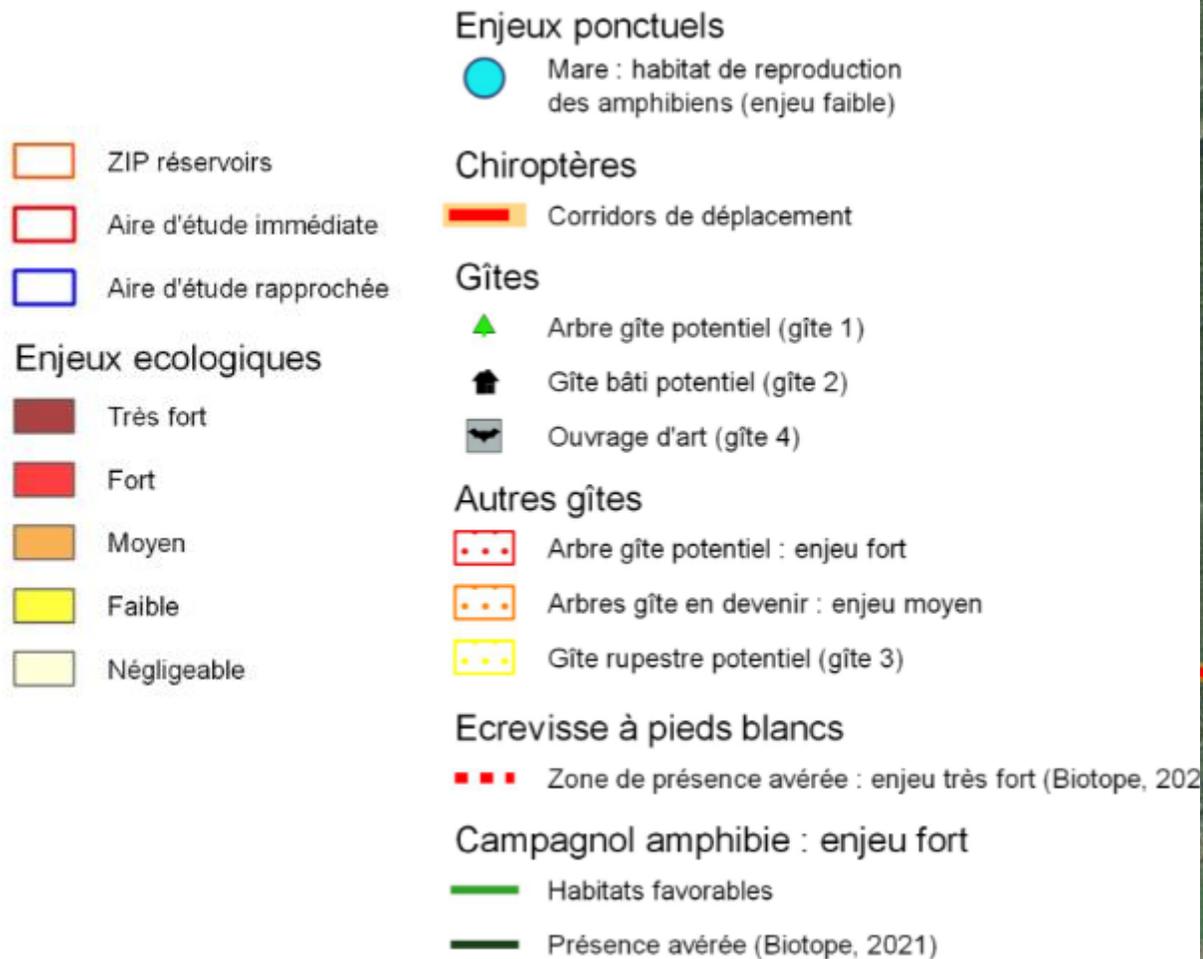
Présentation des résultats du diagnostic écologique



- Inventaires réalisés par le BE naturaliste BIOTOPE
 - **Flore et habitats** : 5 passages entre mai et juillet 2021 (6 jrs)
 - **Insectes** : 3 passages entre septembre 2020 et juin 2021 (6 jrs)
 - **Amphibiens** : 1 passage en mai 2021 (binôme)
 - **Reptiles** : 2 passages entre septembre 2020 et juin 2021 (5 jrs)
 - **Avifaune** : 3 passages entre mai et juin 2021 dont 1 passage nocturne (5 jrs)
 - **Chiroptères** : 3 sessions avec 18 nuits d'enregistrement (automnal, printanier et estival), recherche de gîtes
 - **Poissons, Ecrevisse à pattes blanches et mammifères semi-aquatiques** : 2 passages en juin 2021 (4 jrs)
 - **IFF réalisés sur un fuseau de 25m de part et d'autre le tracé théorique + aire d'étude éloignée.**
- Tracé théorique dessiné en fonction :
 - Altimétrie
 - Parcelles à desservir
 - Evitement points écologiques notables (bois, cours d'eau,...)



Carte de synthèse de la zone d'étude



Décisions prises suite IFF

- Décision d'appliquer les mesures d'évitement au fur et à mesure de l'avancement du projet
- Tracés des réseaux optimisés vis-à-vis des contraintes environnementales
- Réflexion sur le mode opératoire de travaux en fonction des zones d'intervention
- Calendrier de travaux adapté aux enjeux écologiques par secteur

Le maitre d'ouvrage a engagé la séquence ERC dès les prémices du projet

Principales mesures d'évitement

- Concernant la construction du réservoir :
 - Trop d'enjeux Isabelle de France et Azurée de la Croisette sur les parcelles identifiées
 - Aucun autre site propice à la construction de l'ouvrage
- **Décisions d'évitement :**
 - Abandon de la construction du réservoir
 - Maintien d'une prise d'eau de secours : prise d'eau existante du Chapelet
 - **Tracé privilégié sous route et piste** : 55% du tracé (soit 22 km sur 40 km de réseaux) sous piste ou route

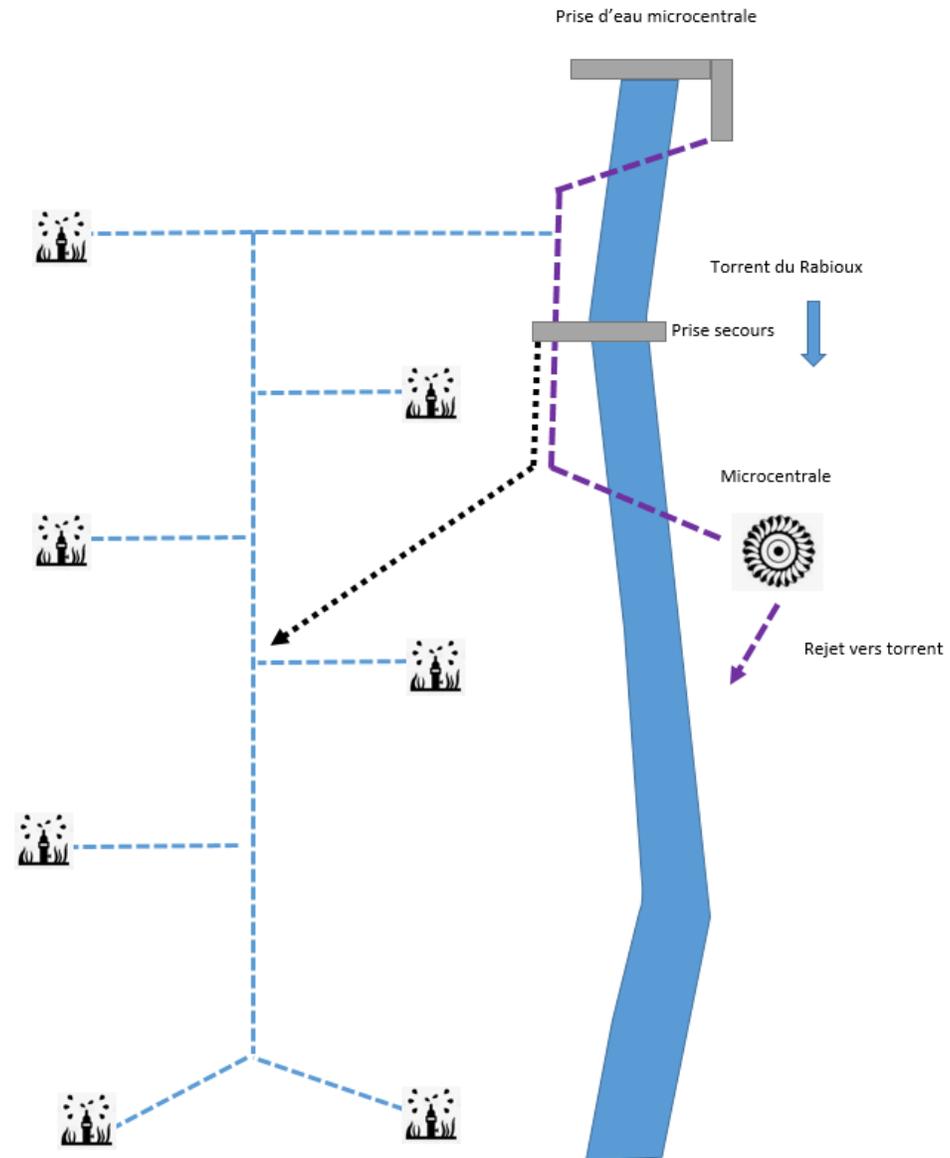
Principales mesures d'évitement

- D'une manière générale, le maître d'ouvrage s'engage à :
 - Indiquer au dossier de consultation des entreprises les exigences vis-à-vis des emprises de travaux, des modes opératoires et du planning de réalisation en fonction des enjeux écologiques du secteur.
 - Prévoir dans le règlement de consultation un critère de notation sur le respect des exigences environnementales du projet.
 - Intégrer une coordination environnementale avec la présence régulière d'un écologue pour les mises en défend, la validation des tracés et la validation des zones de dépôts.

Décisions prises suite IFF

- Adapter les contraintes travaux en fonction des secteurs :
 - Gagée : Travail en emprise réduite (8m), tri des terres d'excavation, passage écologue flore mars/avril pour défavorabilisation ou adaptation du tracé, coordination environnementale des travaux. Respect du calendrier écologique.
 - Tri des terres = décapage de la terre végétale avec mise en dépôt sur site, terrassement, pose de la canalisation, criblage, remblaiement, remise en place de la végétale en lieu et place.
 - Pelouse Steppique : Emprise très réduite (largeur de piste), sens unique de circulation, ouverture/pose/fermeture à l'avancement, stock matériel dans champs ou délaissé de piste suivant conseil écologue.
 - Pins sylvestres : Dénombrer les sujets à couper, passage écologue avant travaux pour voir si présence de chenilles. Peu de sujets répertoriés sur l'ensemble du linéaire.
 - Zones humides : Intervention d'un pédologue pour identifier les zones humides pro parte là où la canalisation passe dans des parcelles cultivées.
 - Avifaune : Éviter les coupes d'arbres et de haies. Respect du calendrier écologique.

Synoptique du projet suivant AVP et suite aux IFF



Dimensionnement du réseau en diamètre

- Adduction diamètre 500 mm :
 - Représente 1,7 km du linéaire du réseau.
- Adduction $400 < \text{diamètre} < 350\text{mm}$:
 - 4,6 km
- Distribution diamètre ≤ 300 mm :
 - Représente presque **85%** du linéaire du réseau.
 - **Travaux de moindre impacts/ PHI > 400mm**

DN (mm)	Longueur (ml)
40	1 491
50	1 638
63	1 200
90	840
110	9 165
140	4 976
160	3 736
200	8 800
250	3 301
300	229
350	2 127
400	2 483
500	1 689
TOTAL	41.675

- **Adaptation de la méthodologie de travaux par secteur :**
 - Période des travaux
 - Tri des terres (décapage de la végétale)
 - Emprise très réduite avec sens unique de circulation
 - Présence d'un écologue

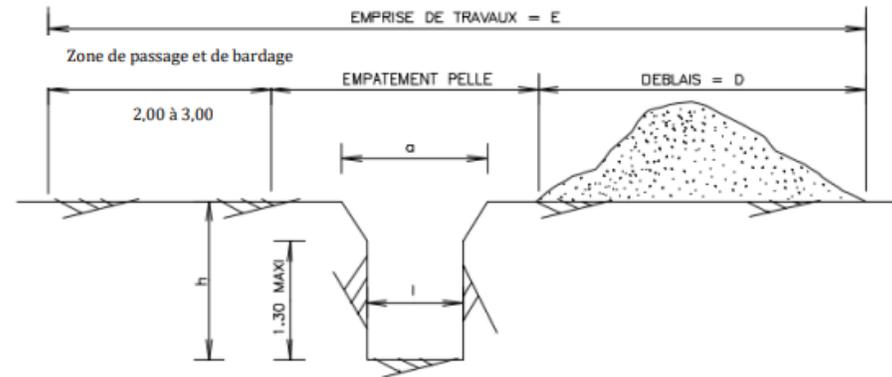
Rappels des contraintes techniques pose de canalisations

- Largeur normale :
 - Diamètre 500 mm : 12m- Tranchée de 80cm à 80cm de profondeur.
 - Diamètre ≤ 300 mm : 8 m d'emprise normale, tranchée 50cm de largeur 80cm de profondeur.
 - $500 < \text{Diamètre} < 300$: 10 m d'emprise normale, tranchée de 60cm 80cm de profondeur.
- Emprise réduite : largeur et profondeur de tranchée inchangées
 - Diamètre 500 mm : 8m
 - Diamètre ≤ 300 mm : 6 m
 - $500 < \text{Diamètre} < 300$: 8 m
- Emprise TRES REDUITE : [très contraignant : sens unique de circulation, amené matériau à l'avancement]
 - Diamètre 500 mm : 5m
 - Diamètre < 500 mm : 4 m

Rappels des contraintes techniques pose de canalisations

MODE D'EXECUTION DES TRANCHEES TYPE

EMPRISE NON RESTREINTE

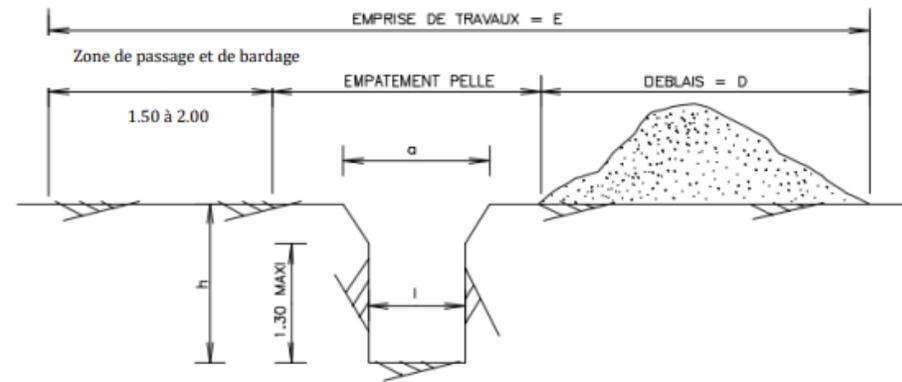


CANALISATIONS (mm)	E (m)	h (m)	l (m) (sans blindage)	D (m)	a (m)
DN <80 ou PVC<160	6,00	1,20	0,60	2,0	1,00
DN 100 à 160	8,00	1,30	0,60	2,0	1,00
DN 200 à 250	8,00	1,40	0,90	2,0	1,40
DN 300 à 350	8,00	1,50	0,90	3,0	1,40
DN 400 à 450	10,00	1,60	1,10	4,0	1,40
DN 500	12,00	1,70	1,10	6,0	1,80

Rappels des contraintes techniques pose de canalisations

MODE D'EXECUTION DES TRANCHEES TYPE

EMPRISE RESTREINTE

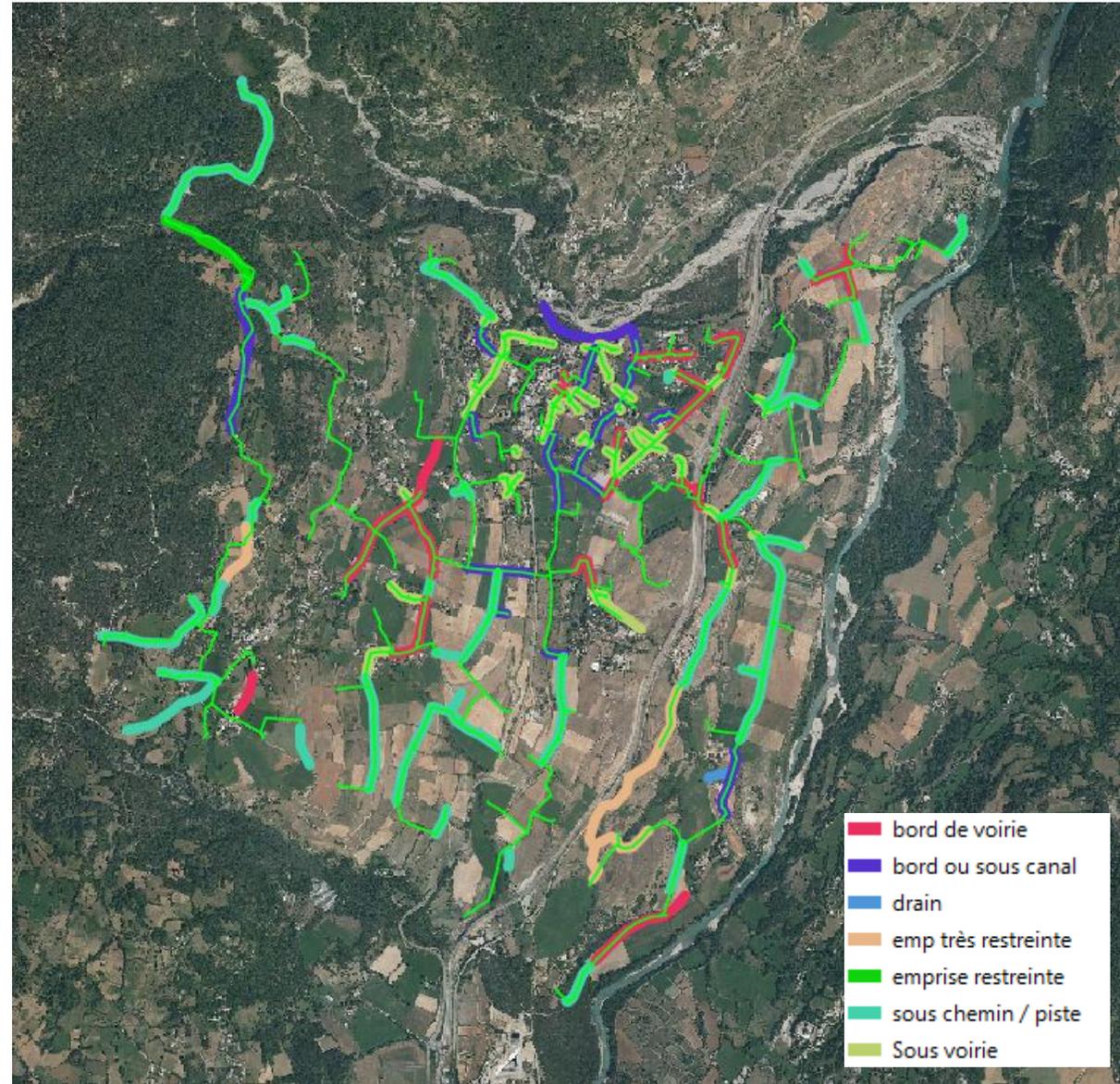


CANALISATIONS (mm)	E (m)	h (m)	l (m) ans blindage)	D (m)	a (m)
DN <80 ou PVC<160	5,00	1,20	0,60	1,5	1,00
DN 100 à 160	6,00	1,30	0,60	1,5	1,00
DN 200 à 250	6,00	1,40	0,90	1,5	1,40
DN 300 à 350	6,00	1,50	0,90	2,0	1,40
DN 400 à 450	7,00	1,60	1,10	3,0	1,40
DN 500	8,00	1,70	1,10	4,0	1,80

Adaptations des techniques de pose aux enjeux écologiques

⇒ Choix de privilégier la pose des canalisations sous route et piste = zones à enjeux faibles

⇒ **55% du tracé (soit 22 km sur 40 km de réseaux) sous piste ou route**

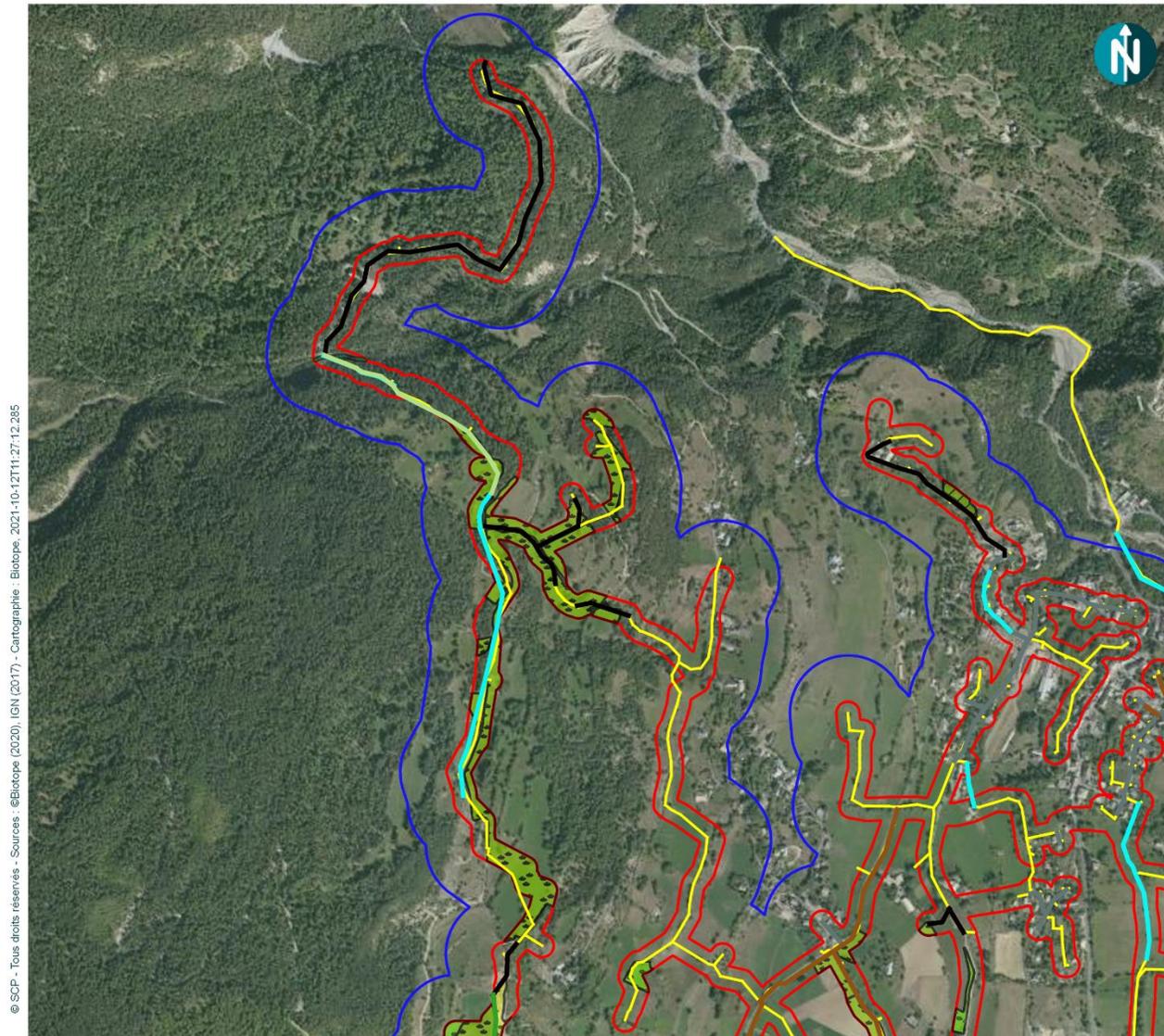


Mesures vis-à-vis des enjeux Natura 2000

- ⇒ Le formulaire Natura 2000 joint au dossier renseigne en détail les mesures d'évitement et de réduction envisagées
- ⇒ D'une manière générale, le maitre d'ouvrage a adopté pour des mesures d'évitement en privilégiant les tracés sous route et piste, en travaillant le planning de travaux et les techniques de pose.
- ⇒ Le projet entrainera des incidences jugées non significatives au regard des surfaces impactées.

Les cartes ci-après reprennent les habitats d'intérêt communautaire avec mes mesures d'évitement associées (source Biotope).

Mesures vis-à-vis des enjeux Natura 2000



Mesures d'évitement et de réduction vis-à-vis des habitats d'intérêts communautaires

Mission d'inventaires naturalistes sur le périmètre de l'ASA d'irrigation de Chateauroux les Alpes (05)

- Aire d'étude immédiate
- Aire d'étude rapprochée
- Canalisations : emprise classique

Mesures d'évitement et de réduction

- bord de voirie
- bord ou sous canal
- drain
- emprise très restreinte
- emprise restreinte
- sous chemin / piste
- Sous voirie

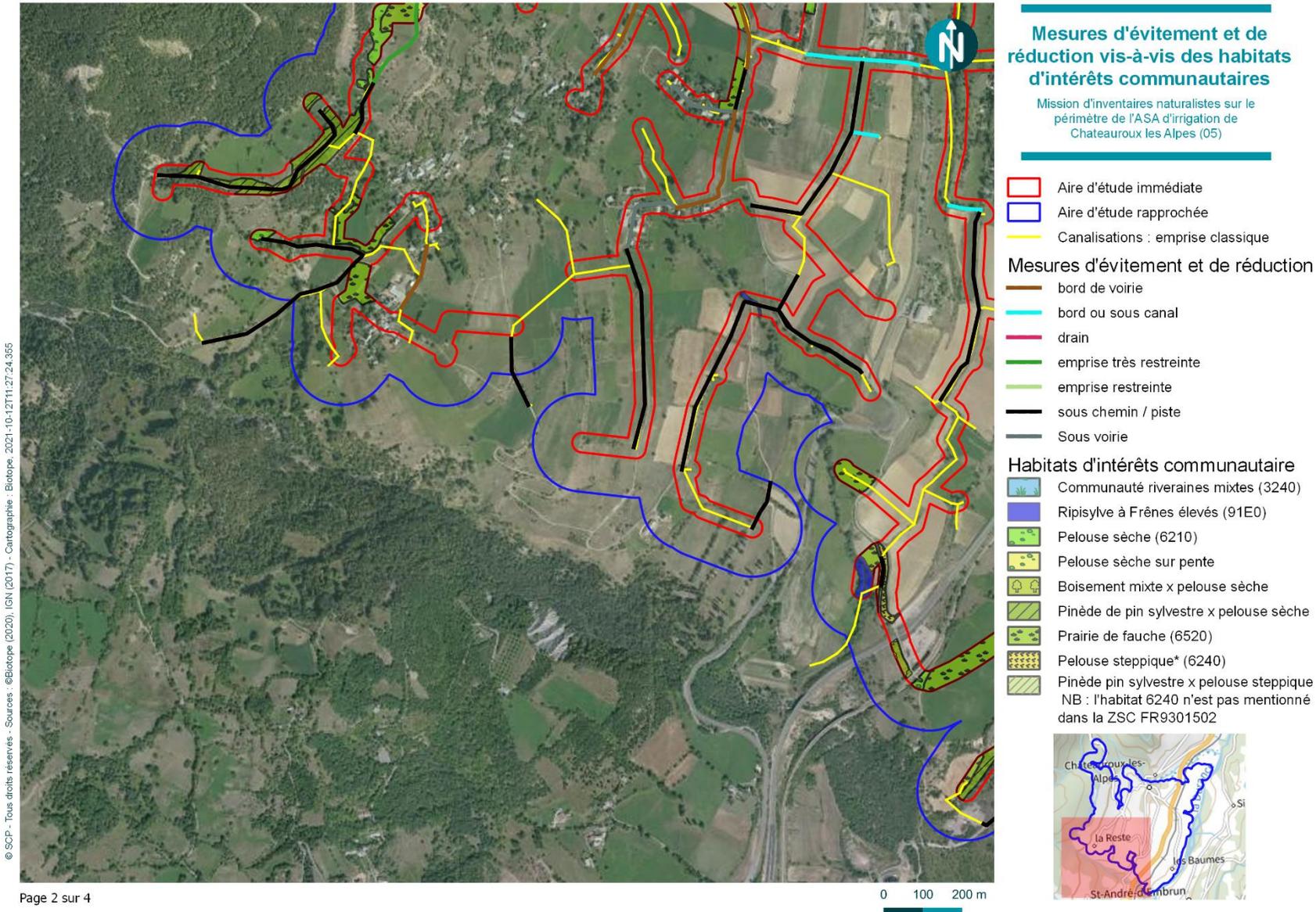
Habitats d'intérêts communautaire

- Communauté riveraines mixtes (3240)
 - Ripisylve à Frênes élevés (91E0)
 - Pelouse sèche (6210)
 - Pelouse sèche sur pente
 - Boisement mixte x pelouse sèche
 - Pinède de pin sylvestre x pelouse sèche
 - Prairie de fauche (6520)
 - Pelouse steppique* (6240)
 - Pinède pin sylvestre x pelouse steppique
- NB : l'habitat 6240 n'est pas mentionné dans la ZSC FR9301502



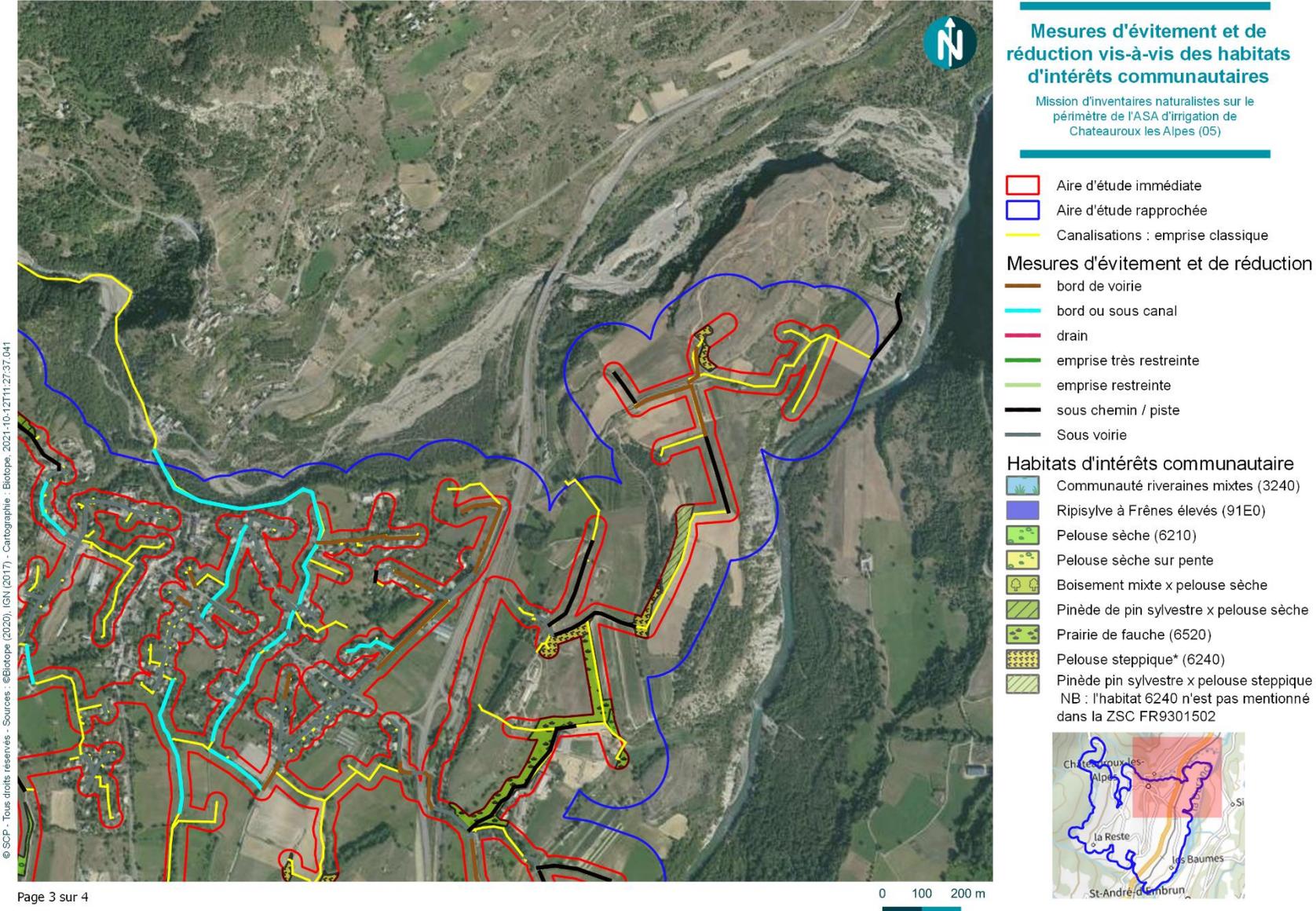
© SCP - Tous droits réservés - Sources : ©Biotope (2020), IGN (2017) - Cartographie : Biotope, 2021-10-12T11:27:12.285

Mesures vis-à-vis des enjeux Natura 2000

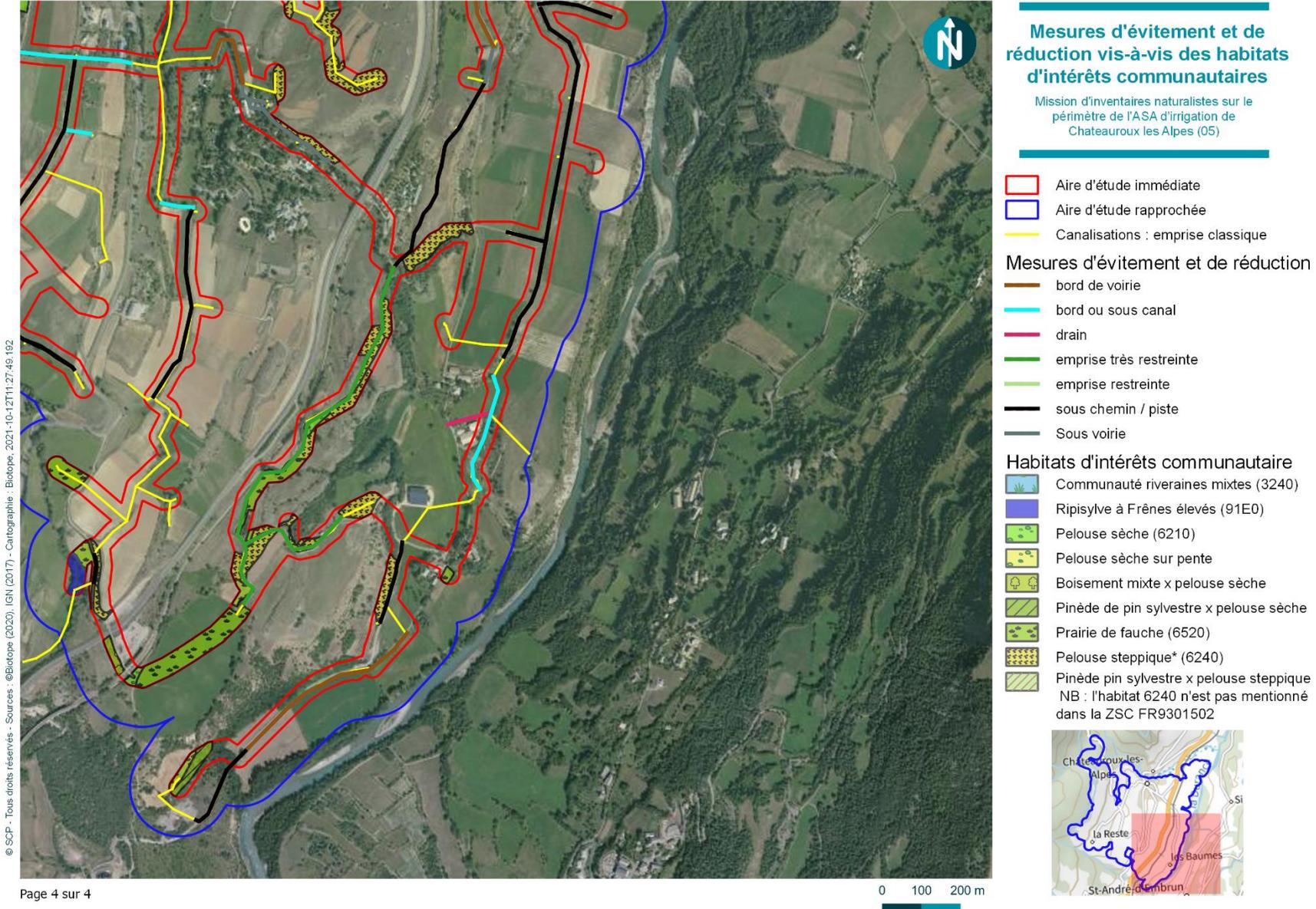


© SGP - Tous droits réservés - Sources : ©Biotope (2020), IGN (2017) - Cartographie : Biotope, 2021-10-12T11:27:24.355

Mesures vis-à-vis des enjeux Natura 2000

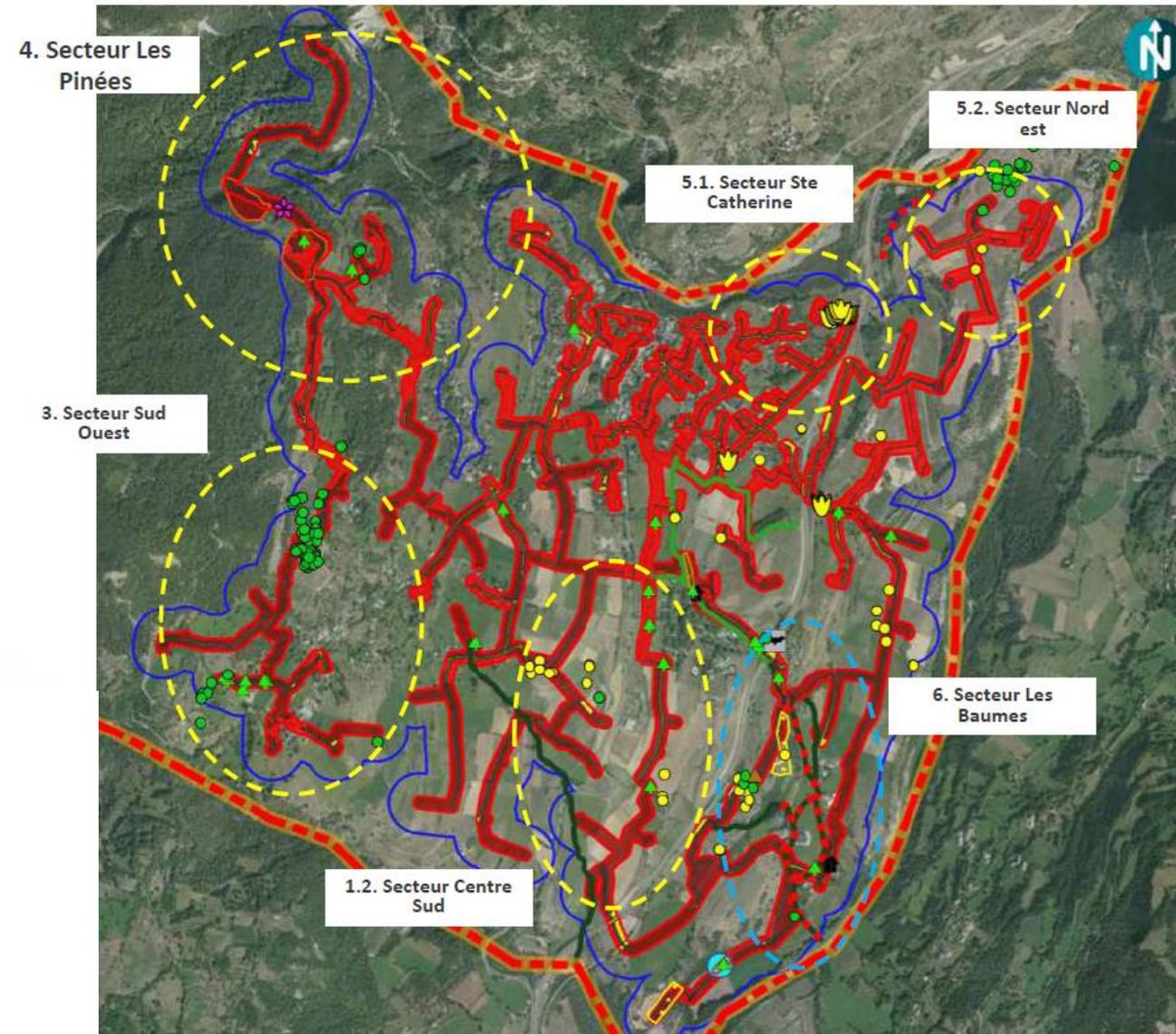


Mesures vis-à-vis des enjeux Natura 2000



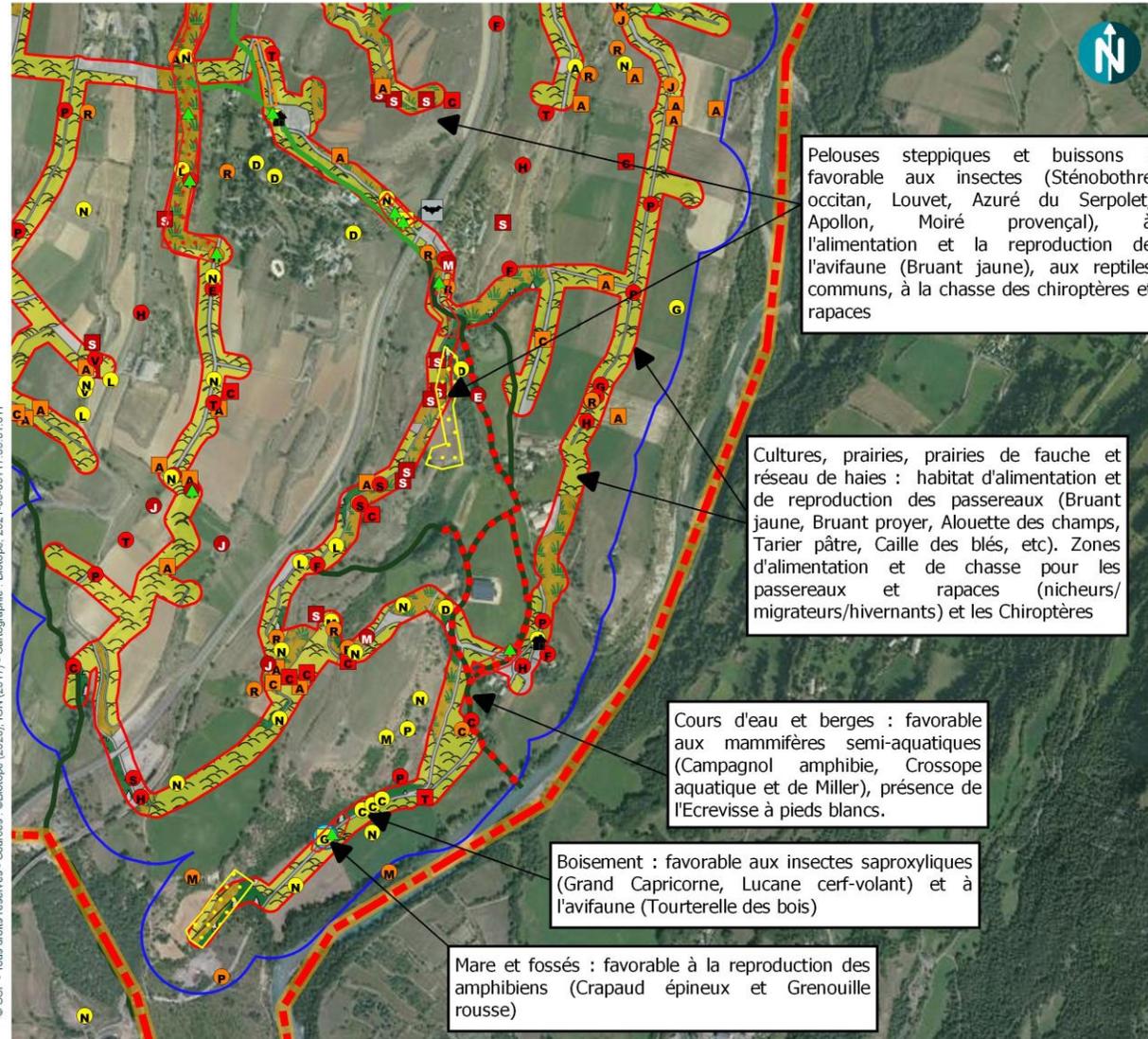
Alternatives sur zones à forts enjeux biodiversité

⇒ Mesures spécifiques appliquées sur les 5 zones à plus forts enjeux



Secteur Centre Sud

- Pelouses steppiques
 - Gagées
- ⇒ Solutions trouvées



Faune protégée et/ou patrimoniale

Mission d'inventaires naturalistes sur le périmètre de l'ASA d'irrigation de Chateauroux les Alpes (05)

- ZIP réservoirs
 - Aire d'étude immédiate
 - Aire d'étude rapprochée
- Niveau d'enjeu spécifique
- Très fort
 - Fort
 - Moyen
 - Faible
- Symbologie
- Espece patrimoniale
 - Espece protégée

Complément de légende à la suite des cartes



Secteur Centre Sud

Enjeux :

- Pelouses steppiques
- Gagées
- Avifaune



Solution 1 :

- Passage sous la piste
- Identification des zones de stock avec BET enviro (i.e. champs)
- Emprise limitée à la piste
- Identification avec écologue des zones de stocks (ds champs ou sur piste)
- **Emploi du BRH**

Secteur centre sud

Enjeux :

- Pelouses steppiques
- Gagées
- Avifaune



Solution alternative :

- Passage ds les champs cultivés
- Gagées (mais non avérées car hors fuseau)
- + Rapidité terrain meuble
- Passage de clapier via fonçage

Secteur centre sud – Solution retenue

Enjeux :

- Pelouses steppiques
- Gagées
- Avifaune

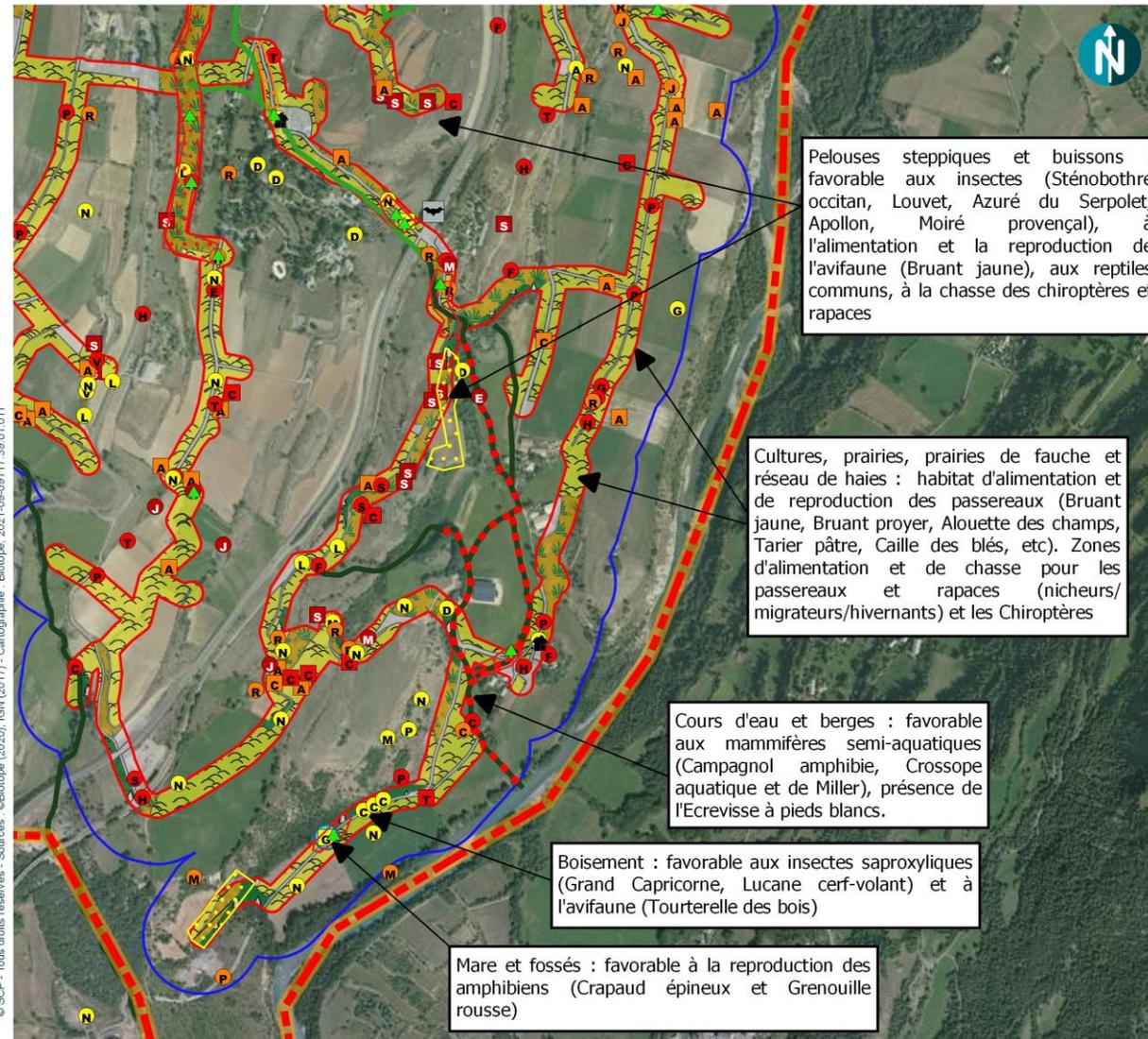
Proposition : Solution 1

- Passage sous piste à 100%
- Emprise très réduite
- Coordination enviro pdt Tx



Secteur Centre Sud

- Campagnols amphibies
 - Ecrevisses à pieds blancs
- => Jaugeages pour voir influence des canaux sur débit du Réal.



Faune protégée et/ou patrimoniale

Mission d'inventaires naturalistes sur le périmètre de l'ASA d'irrigation de Chateauroux les Alpes (05)

- ZIP réservoirs
 - Aire d'étude immédiate
 - Aire d'étude rapprochée
- Niveau d'enjeu spécifique**
- Très fort
 - Fort
 - Moyen
 - Faible
- Symbologie**
- Espece patrimoniale
 - Espece protégée

Complément de légende à la suite des cartes



Secteur centre sud – Jaugeages canaux à l'arrêt

- 40 l/s d'apports via les sources le 22/09/21
- 22.7 l/s mesurés dans le cours d'eau des Baumes lorsque les canaux sont fermés
- Lame d'eau de 8cm



Secteur centre sud – Jaugeages canaux en service

- 51 l/s d'apports via les sources le 29/09/21
- 48 l/s mesurés dans le cours d'eau des Baumes lorsque les canaux sont en service
- Lame d'eau de 12 cm environ



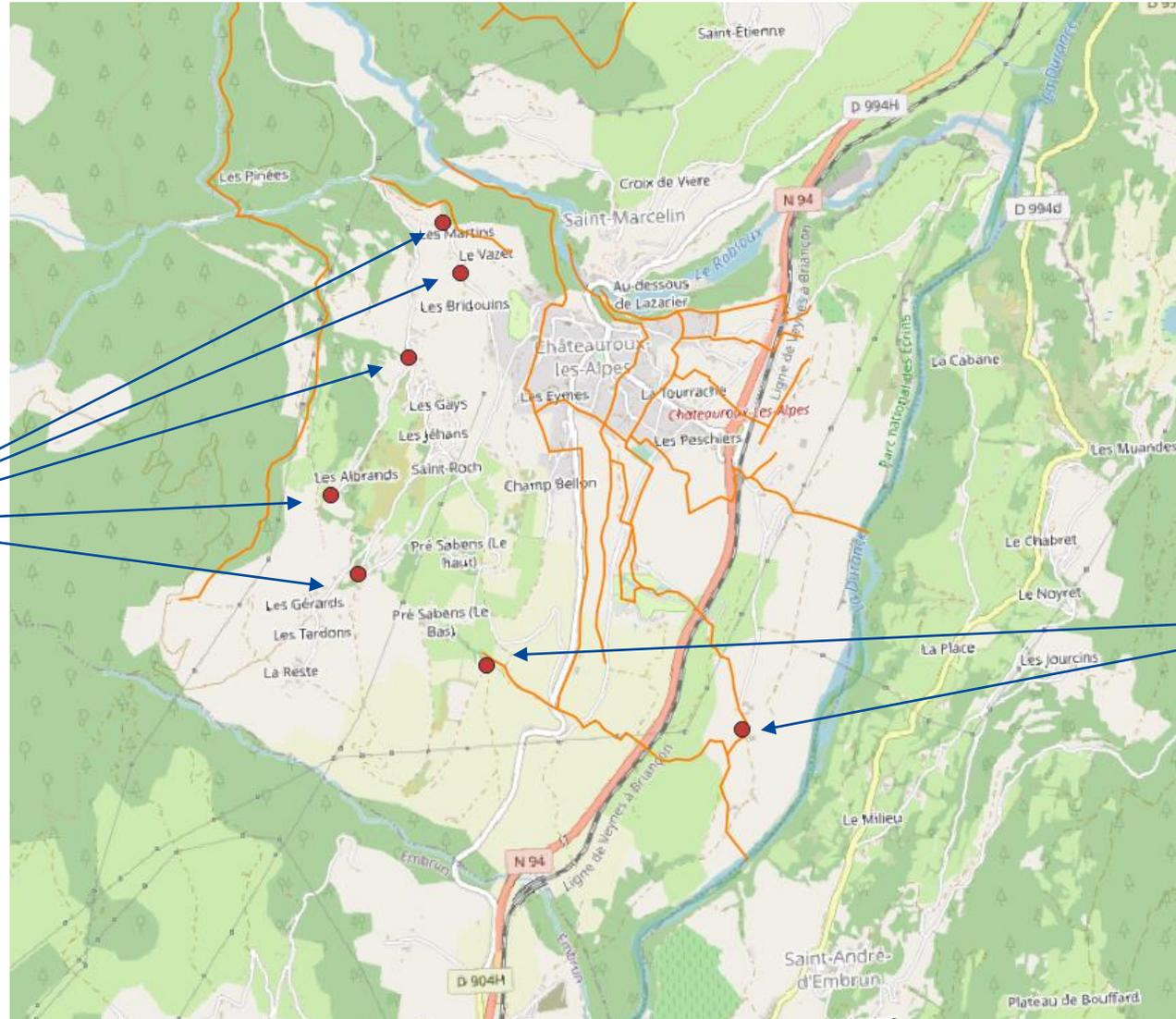
Secteur centre sud – Maintien en eau du cours d'eau des Baumes

- Les résultats montrent que le cours d'eau des Baumes est dépendant des canaux alors que le cours d'eau de Pré-Sabens diminue lorsque les canaux sont ouverts car une partie du débit est dirigée dans le cours d'eau des Baumes via le canal.
- Bien qu'une diminution de débit dans le cours d'eau des Baumes soit notable, le débit restant est compatible avec le maintien des populations sur ces cours d'eau.
- Une troisième campagne de mesure est prévue en octobre 2021. Le rapport complet et détaillé des campagnes de mesure sera fourni ultérieurement.
- Par ailleurs le maître d'ouvrage s'engage à maintenir en eau le canal Gramorel (40 l/s). Les autres canaux seront conservés en état et continueront à être alimentés naturellement par les sources, les eaux pluviales et la fonte des neiges.

Localisation des sources et exutoires

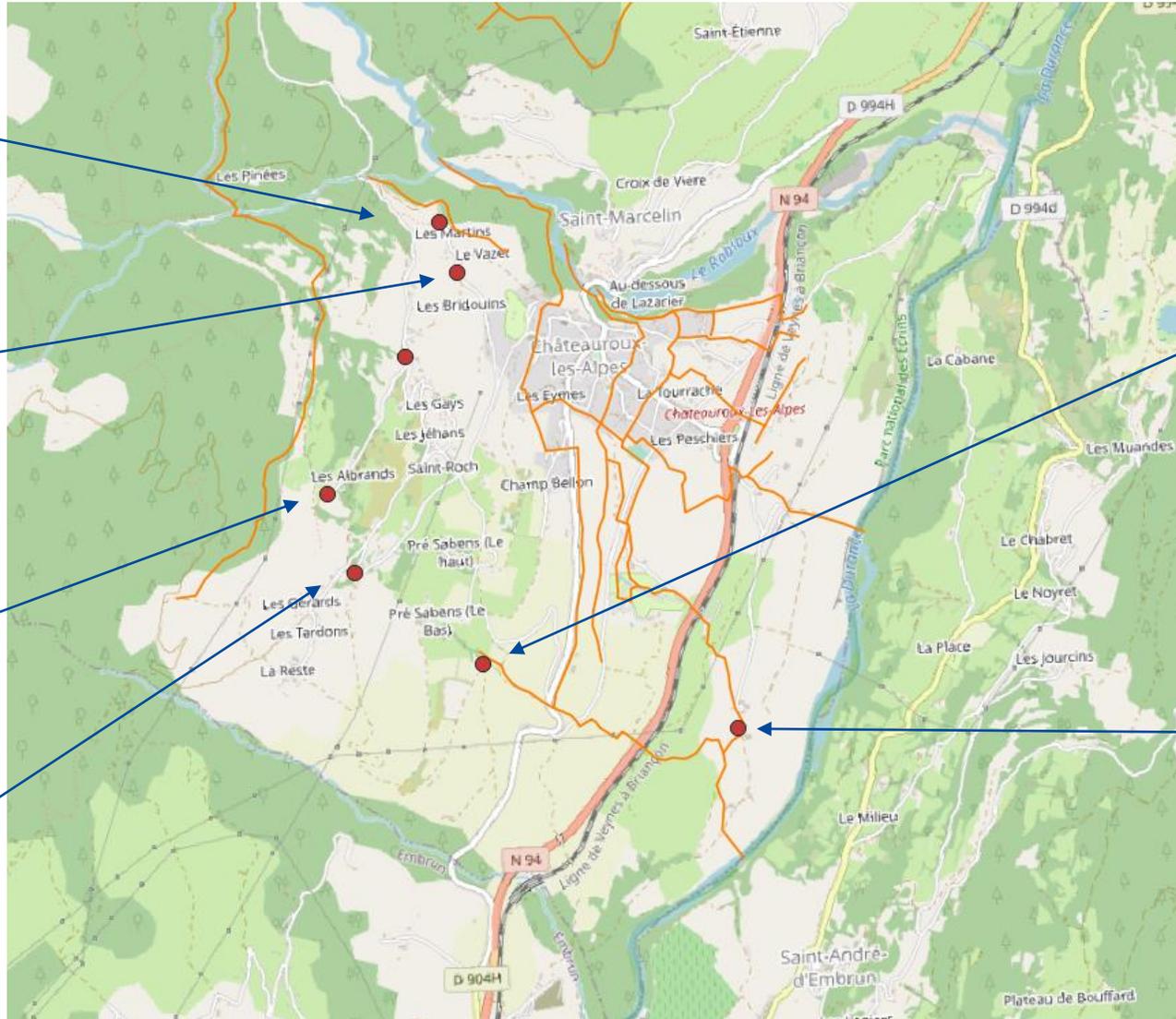
- canaux gravitaires
- PtMesureDebit

Sources



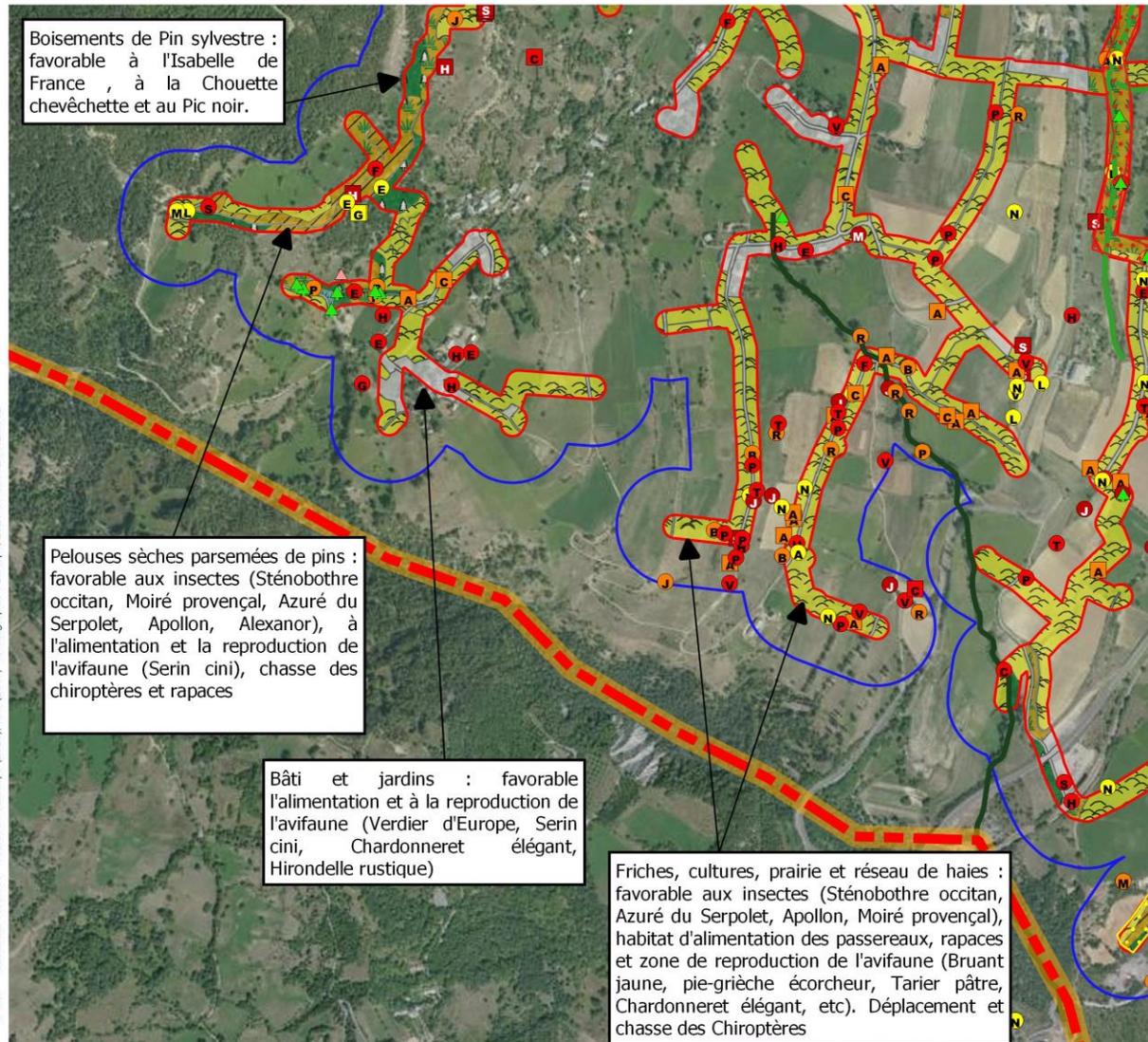
Exutoires

Photographies des sources et exutoires



Secteur Sud Ouest (Chameyer)

- Gagées
- ⇒ Solutions trouvées



© SCP - Tous droits réservés - Sources : ©Biotopie (2020), IGN (2017) - Cartographie : Biotopie, 2021-06-08T12:53:20.392



Faune protégée et/ou patrimoniale

Mission d'inventaires naturalistes sur le périmètre de l'ASA d'irrigation de Chateauroux les Alpes (05)

- ZIP réservoirs
 - Aire d'étude immédiate
 - Aire d'étude rapprochée
- Niveau d'enjeu spécifique
- Très fort
 - Fort
 - Moyen
 - Faible
- Symbologie
- Espèce patrimoniale
 - Espèce protégée

Complément de légende à la suite des cartes



0 100 200 m

Secteur Sud Ouest (Chameyer)

Enjeux :

→ Gagées

Solutions :

→ Passage sur les chemins agricoles

→ Pas d'autre alternative



Secteur Sud Ouest (Chameyer)

Enjeux :

→ Gagées

→ Pelouses sèches



Solutions :

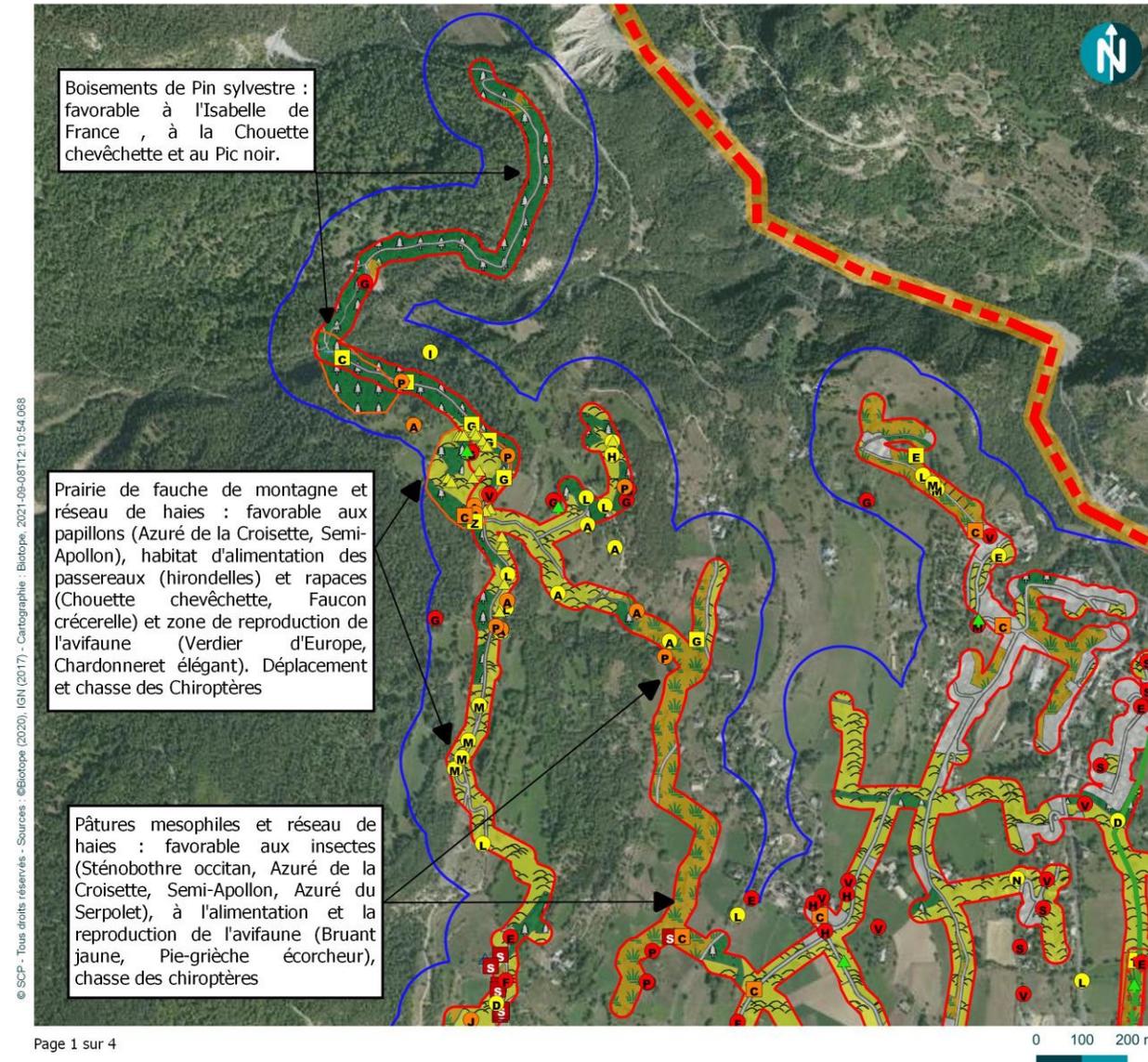
→ Passage sur les chemins agricoles

→ Tracé à adapter en fonction du passage de l'écologue prévu au printemps 2022 et 2023. Éviter les stations de gagées et les pelouses sèches présentes également sur le secteur



Secteur Nord Ouest : Les Pinées

- Pins Sylvestres
- Canal Gramorel
- Violettes des collines



Faune protégée et/ou patrimoniale

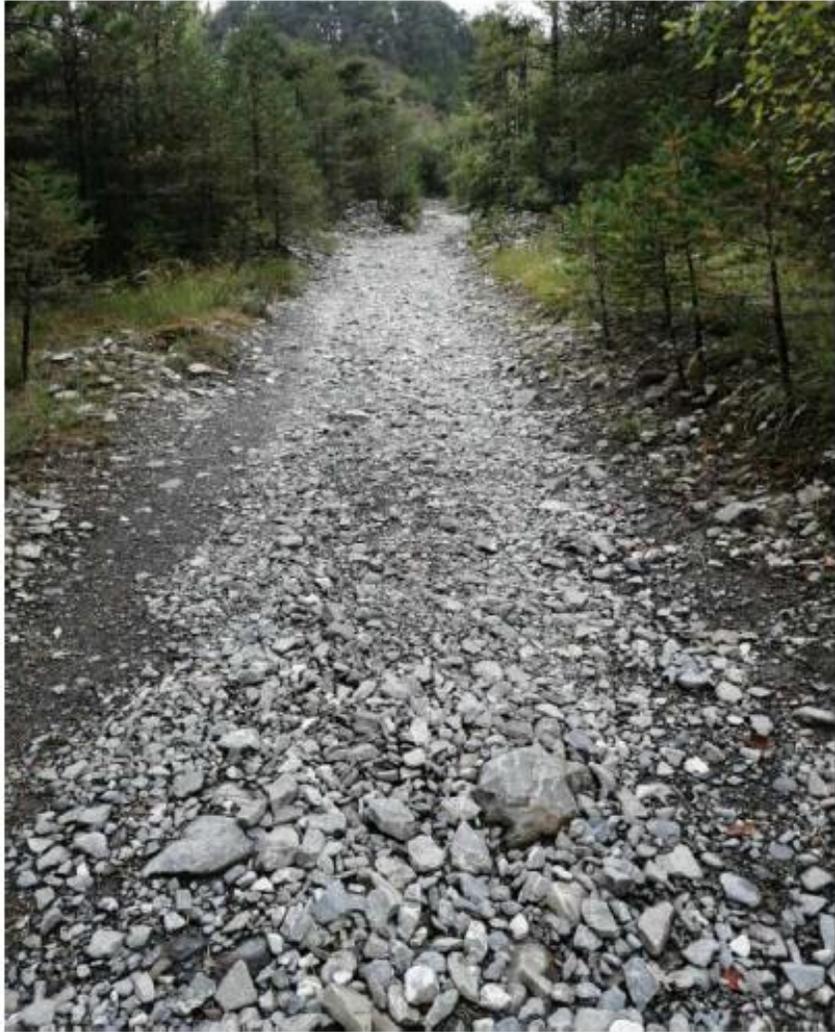
Mission d'inventaires naturalistes sur le périmètre de l'ASA d'irrigation de Chateauroux les Alpes (05)

- ZIP réservoirs
 - Aire d'étude immédiate
 - Aire d'étude rapprochée
- Niveau d'enjeu spécifique
- Très fort
 - Fort
 - Moyen
 - Faible
- Symbologie
- Esèce patrimoniale
 - Esèce protégée

Complément de légende à la suite des cartes



Secteur Nord (Les Pinées)



Passage sous la piste depuis le parking du gîte des Pinées



Traversée du torrent à sec d'juillet à octobre

Secteur Nord (Les Pinées)

Enjeux :

- Papillons Isabelle de France
- Détérioration abords et du canal Gramorel
- Violette des collines

Solutions :

- Passage dans parcelles au-dessus canal



13/10/2021

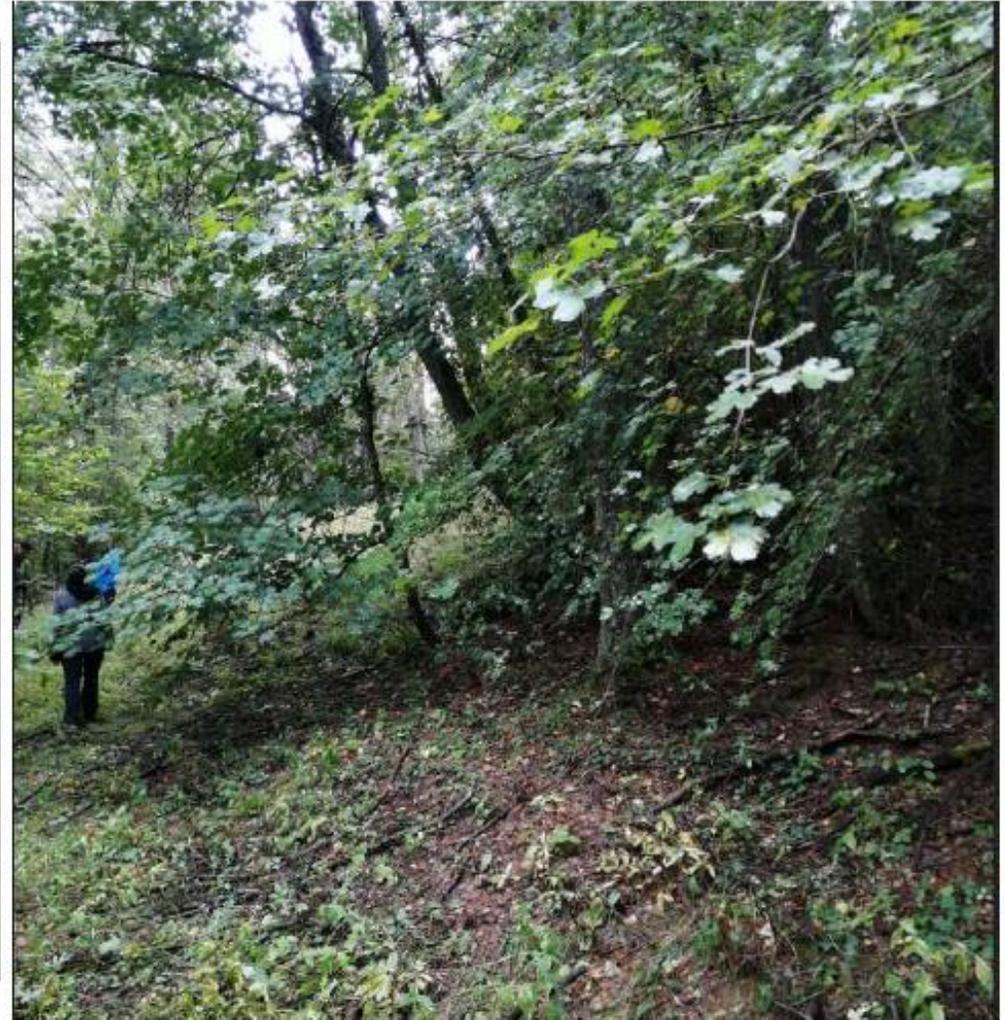


WWW.CACG.FR

Secteur Nord (Les Pinées)



Passage au-dessus du canal
Gramorel



Coupes de qq arbres pas de pins

Secteur Nord (Les Pinées)

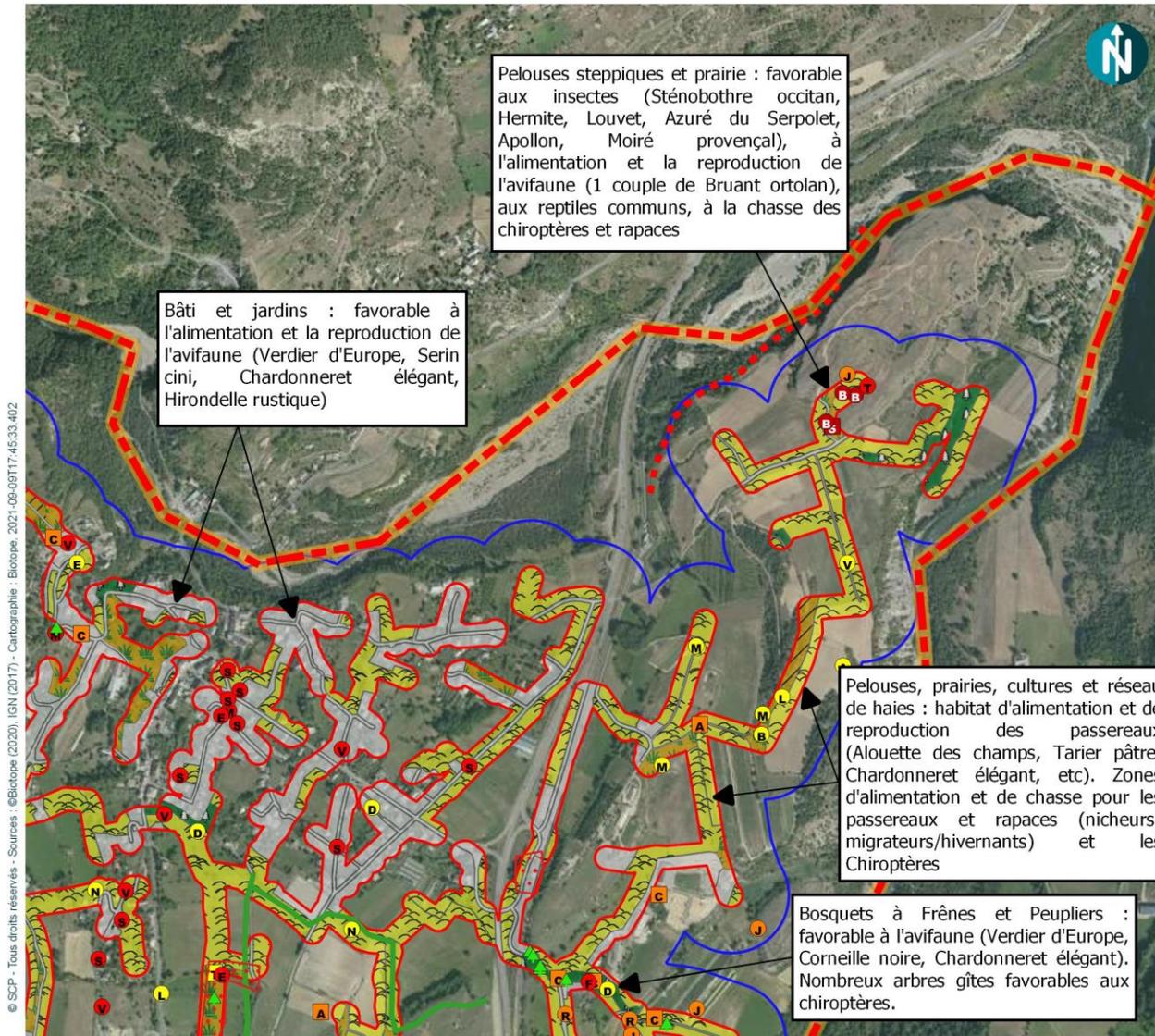


Arrivé dans milieu ouvert



Accès vers parcelles à irriguer

Secteur Nord Est- Ste Catherine et St Jame



© SCP - Tous droits réservés - Sources : ©Biotope (2020), IGN (2017) - Cartographie : Biotope, 2021-09-09T17:45:33.402



Faune protégée et/ou patrimoniale

Mission d'inventaires naturalistes sur le périmètre de l'ASA d'irrigation de Chateauroux les Alpes (05)

- ZIP réservoirs
- Aire d'étude immédiate
- Aire d'étude rapprochée

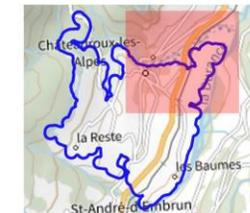
Niveau d'enjeu spécifique

- Très fort
- Fort
- Moyen
- Faible

Symbologie

- Espèce patrimoniale
- Espèce protégée

Complément de légende à la suite des cartes



Secteur Nord Est- Ste Catherine

Enjeux :

- Tulipes des bois
- Avifaune/ Chiro. : haies, arbres

Solutions :

- Passage sous champs et mise en défend des tulipes par un écologue



Secteur Nord Est- St Jame

Enjeux :

→ Pelouses steppiques



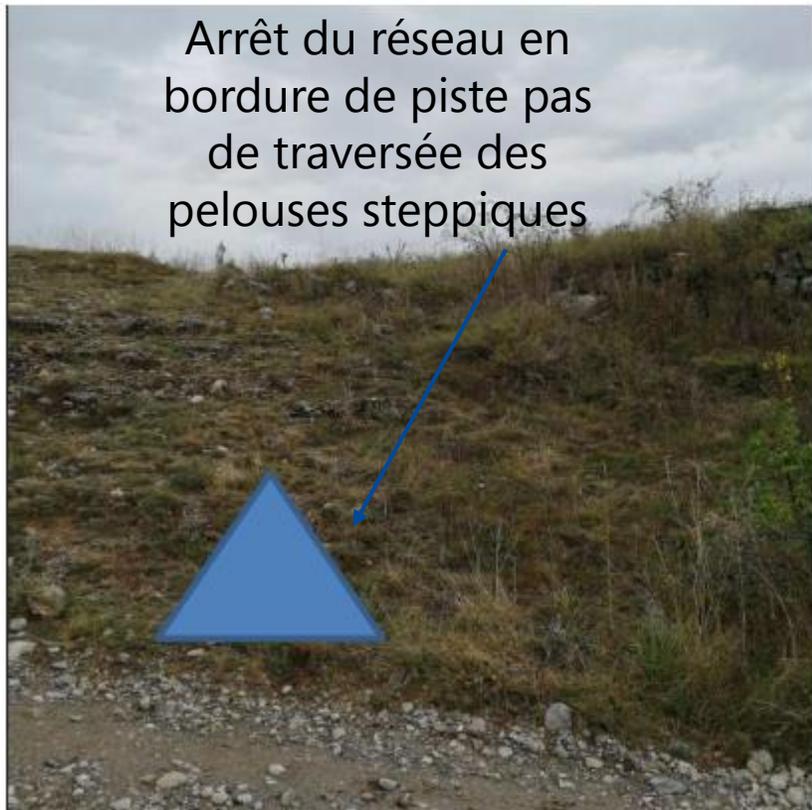
Secteur Nord Est- St Jame

Enjeux :

→ Pelouses steppiques

Solutions :

→ Passage dans champs, montée sur talus végétalisé, traversée de la piste et arrêt en bord de piste. Pas de passage en pelouses steppiques



Calendrier écologique de travaux

- Coupes d'arbres et préparation du chantier à prévoir à l'automne
 - Secteur des pinées et antennes hors voirie avec enjeux fort à très fort
- Tracé en milieu naturel (sous champs en particulier) :
 - Intervention après le 20/08 sur les zones concernées par la gagee
 - Pas de coupe d'arbre sur les zones à enjeux avifaune
 - Mesures de défavorabilisation à prévoir au cas par cas
 - Possibilité de poursuivre les travaux jusqu'à fin février (secteur avec enjeux avifaune hors Chevechette) ou fin janvier (secteur avec enjeux Chevechette)
- Traversée des cours d'eau : à l'étiage, après le 15/08
 - Traversée du torrent d'Ailefroide
- Intervention sous piste et route : au printemps et à l'été en fonction des enjeux touristiques
 - Centre village
 - Secteurs sous voirie ou sous piste

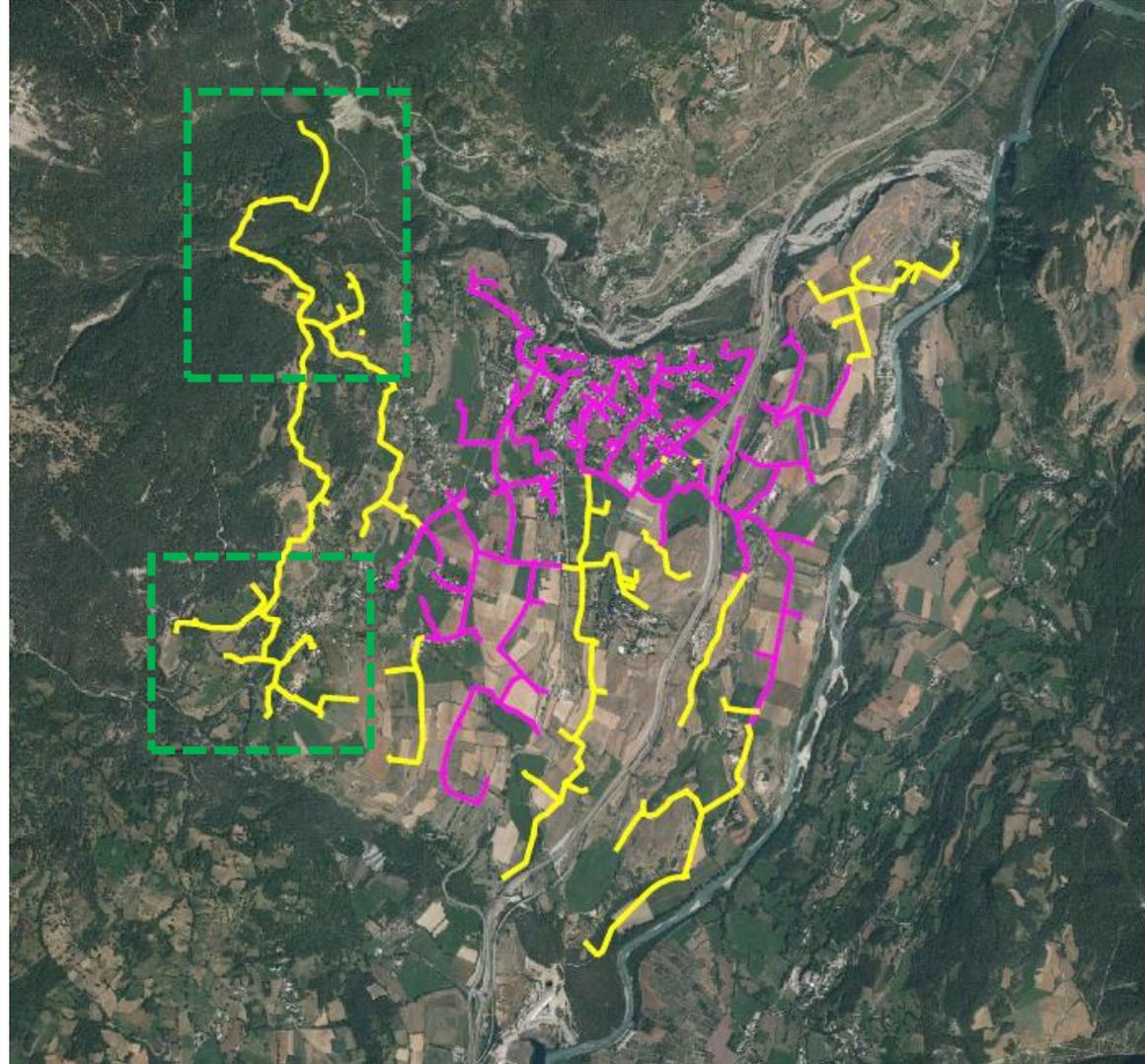
Calendrier écologique de travaux

Intervention de mi-août jusqu'à fin février sur les secteurs à enjeux Très fort et Fort

Intervention après le **1^{er} août** jusqu'à début février pour les **zones avec résineux**

Intervention en mars et mi-août (mise en place de mesures de défavorabilisation si nécessaire hors coupe d'arbre)

Coupes d'arbres et défavorabilisation septembre/octobre



Enjeux sol et sous-sol

- Aucune problématique d'érosion n'a été mise en avant lors des études d'avant-projet
- Les conséquences sur le sol et le sous-sol sont limitées à la phase travaux. En phase d'exploitation des ouvrages, il n'y aura pas d'impact potentiel.
- Comme évoqué précédemment les terres seront triées.
- Les zones agricoles seront préservées.
- Les déblais excédentaires seront évacués. Les mises en dépôt provisoires seront réalisées dans les règles de l'art.
- Les entreprises en charge des travaux devront veiller aux respects des mesures pour éviter tout risque de pollution des sols : mise en place d'une aire étanche mobile pour l'avitaillement et l'entretien des engins de chantier, pas de rejet dans le milieu naturel...

Enjeux sur les eaux superficielles et souterraines

- 8 traversées de cours d'eau ont été recensées sur l'ensemble du projet. Il s'agit principalement de petits cours d'eau au régime intermittent.
- Concernant les écoulements souterrains, aucune masse d'eau souterraine recensée n'est présente dans la zone du projet.

Enjeux paysage et patrimoine archéologique

- Le projet se situe dans le périmètre du Parc National des Ecrins, une attention particulière est donc nécessaire pour l'intégration paysagère du projet.
- La canalisation étant souterraine, les enjeux paysagers se concentrent pendant la phase travaux.
- Le niveau d'enjeu est faible à modéré.
- D'un point de vue archéologique, le projet est situé en dehors de zones archéologiques sensibles.

Cadre de vie et santé humaine

- Le secteur du projet est marqué par une dominante rurale et agricole.
- Le centre urbain le plus proche est le village de Châteauroux qui est lui-même concerné par le projet.
- La zone du projet n'interfère avec aucun enjeu lié à l'alimentation en eau potable.
- La gêne pour les riverains sera principalement lors de la phase travaux (accès, bruit, poussière). Les entreprises en charge des travaux mettront en place les mesures nécessaires (gestion des accès, accès provisoire, respect des jours et horaires de travail...)