

PAPI d'intention de la vallée de l'Oise

Diagnostic de vulnérabilité aux inondations

Les réseaux électriques face au risque inondation

25/06/2021



île de France

PLAN

Seine

ARTELIA
Passion & Solutions

Entente
Oise-Aisne
des rivières et des Hommes

Objectifs de la réunion

- **Faire connaissance**
- **Introduire le contexte et les objectifs de la démarche**
- **Vous présenter nos réflexions concernant la vulnérabilité des réseaux face au risque inondation**
- **Discuter des actions et réflexions en cours au sein de vos structures**
- **Echanger avec vous concernant vos attentes et vos besoins éventuels d'accompagnement**

Ordre du jour

1. Contexte du diagnostic : le PAPI de la vallée de l'Oise
2. Etat des lieux : les réseaux face aux inondations
3. Echanges : démarches en cours, retours du questionnaire, attentes
4. Propositions d'accompagnement



1. Contexte du PAPI



L'Entente Oise Aisne, Etablissement Public Territorial de Bassin



SYNDICAT MIXTE

- 31 membres : 5 départements / 26 EPCI-FP
- Etablissement Public Territorial de Bassin (EPTB)

COMPETENCES

- PREVENTION des INONDATIONS
- RUISSELLEMENT
- ANIMATION & CONCERTATION



L'Entente Oise Aisne, animateur du PAPI vallée de l'Oise

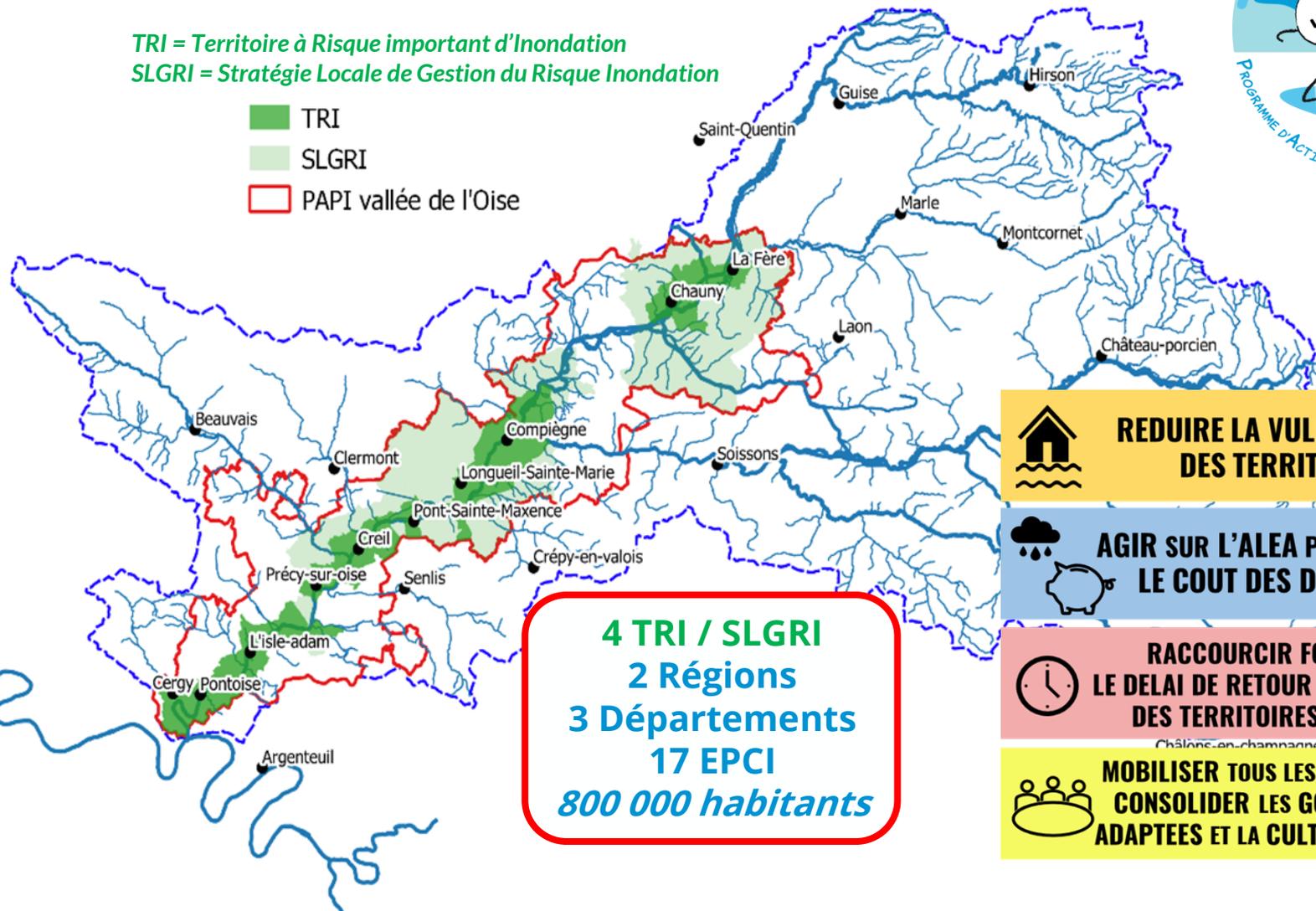
PAPI
DE LA VALLÉE
DE L'OISE



PROGRAMME D'ACTIIONS DE PRÉVENTION DES INONDATIONS

TRI = Territoire à Risque important d'Inondation
SLGRI = Stratégie Locale de Gestion du Risque Inondation

- TRI
- SLGRI
- PAPI vallée de l'Oise





**REDUIRE LA VULNERABILITE
DES TERRITOIRES**



**AGIR SUR L'ALEA POUR REDUIRE
LE COUT DES DOMMAGES**



**RACCOURCIR FORTEMENT
LE DELAI DE RETOUR A LA NORMALE
DES TERRITOIRES SINISTRES**



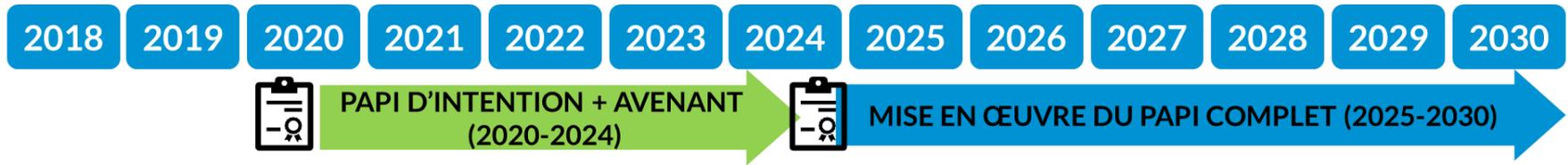
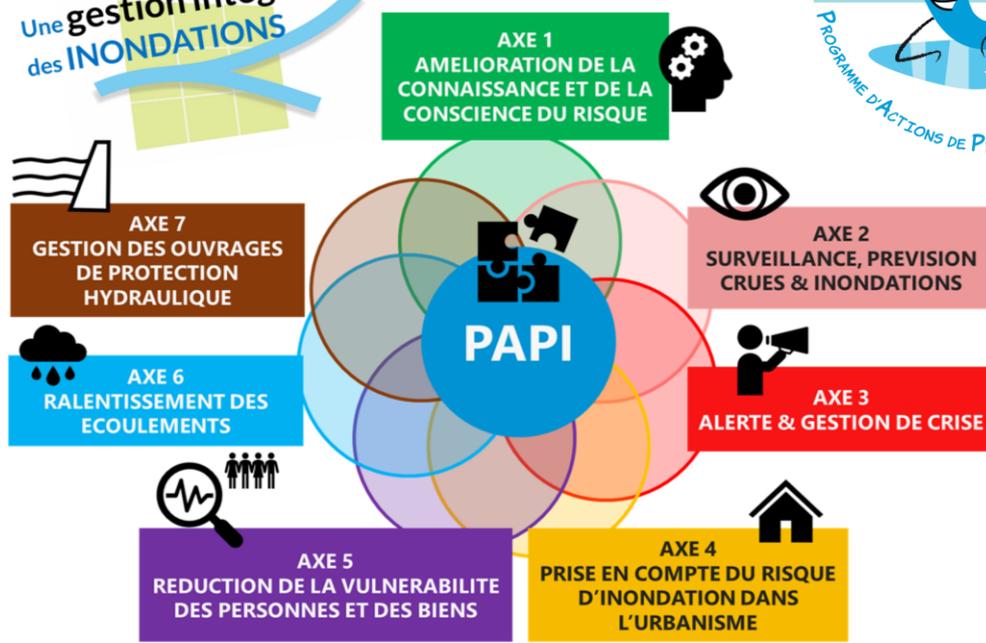
**MOBILISER TOUS LES ACTEURS POUR
CONSOLIDER LES GOUVERNANCES
ADAPTEES ET LA CULTURE DU RISQUE**

L'Entente Oise Aisne, animateur du PAPI vallée de l'Oise

- 62 actions / 7 axes de gestion du risque
- 6,4 M€
- 15 Maîtres d'Ouvrages



Une **gestion intégrée** des **INONDATIONS**



L'Entente Oise Aisne, animateur du PAPI vallée de l'Oise

PAPI
DE LA VALLÉE
DE L'OISE

PROGR
ITZIONS

Une **stratégie de résilience**
de la **vallée de l'Oise**



OBJECTIFS TRANSVERSAUX

Améliorer la connaissance

Adapter les comportements
(sensibilisation)

Améliorer l'organisation et l'alerte

Mobiliser les acteurs



OBJECTIFS SUR LES CRUES

CRUES EXTREMES

- Préparer, Anticiper et coordonner la réponse à la crise



CRUES MOYENNES

- Avoir des réseaux résilients
- Réduire les dommages sur le bâti
- Aménager durablement le territoire
- Maintenir l'emploi et l'attractivité du territoire



CRUES FREQUENTES

- Réduire les niveaux d'eau et limiter les dommages
- Redonner de l'espace à l'eau
- Conforter les ouvrages existants (sécurité des personnes)
- Lutter contre le ruissellement



Diagnostic de vulnérabilité aux inondations sur la vallée



VISION STATIQUE

Zones inondées et exposition
= impacts directs



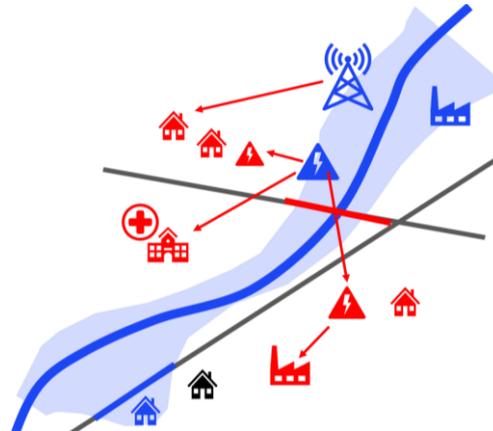
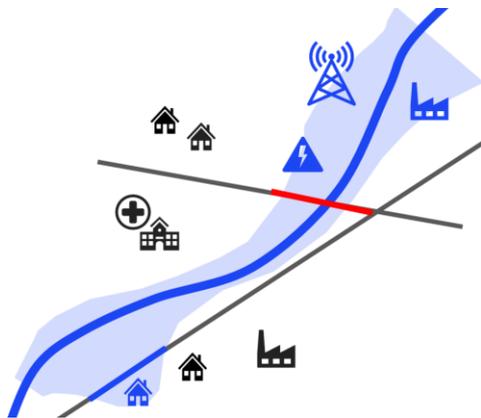
VISION DYNAMIQUE

Défaillances & perturbations
= impacts indirects
Zones de fragilité



CONCERTATION

Expertise des acteurs
Restitution des connaissances
Préconisations et mesures



- Planification aménagement
(implantation)



- Anticipation - Organisation



- Alerte - Secours - gestion de crise



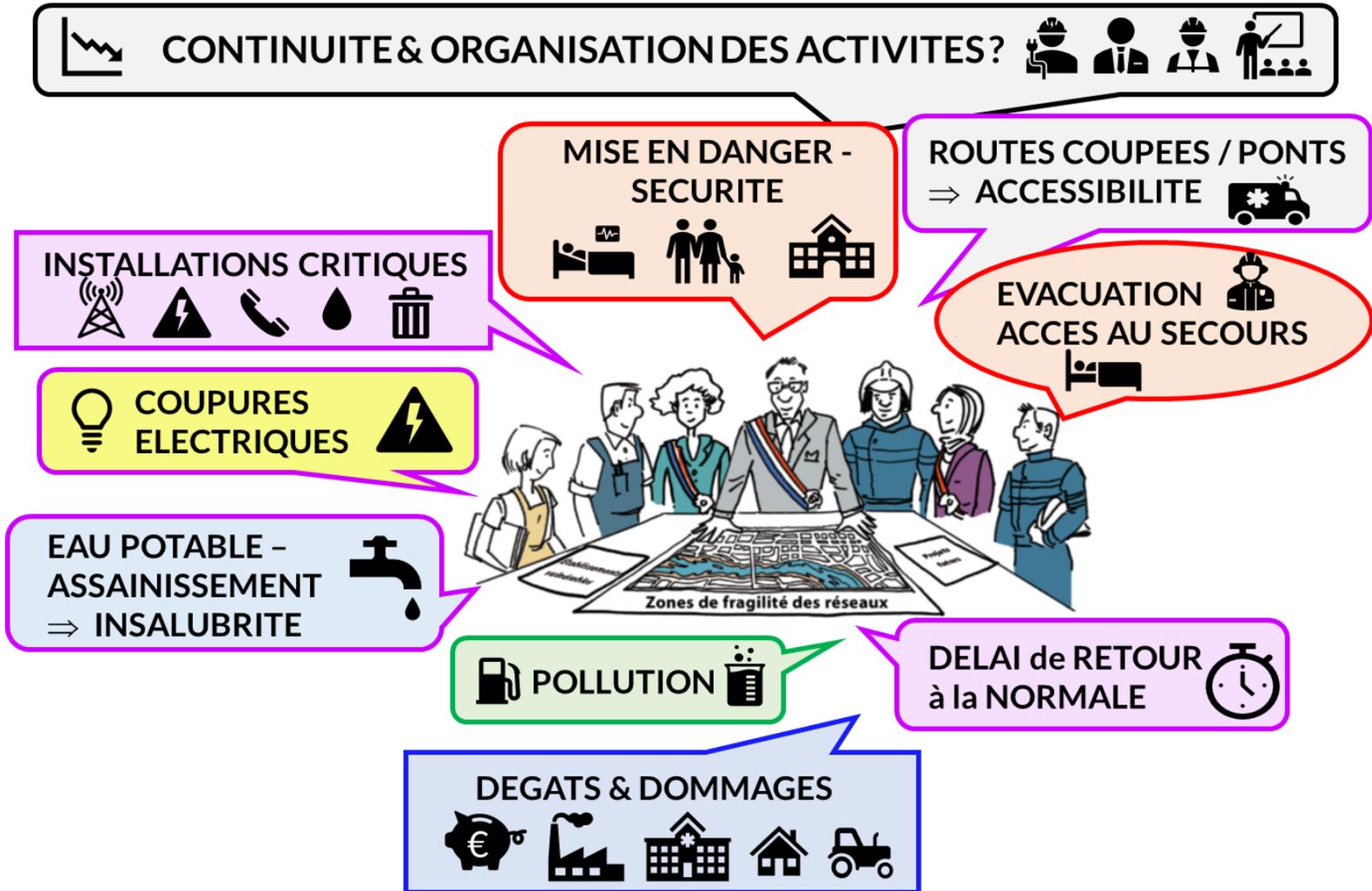
- Sécurité - Protection



- Résilience des constructions
(adaptation)

Diagnostic de vulnérabilité aux inondations sur la vallée

Les thématiques abordées par le diagnostic





2. Etat des lieux : les réseaux face au risque inondation



Structurer et améliorer la connaissance de la vulnérabilité à l'échelle du périmètre du PAPI

- **Produire une vision globale et homogène** de l'exposition et de la vulnérabilité du territoire
 - **Diagnostic « statique »** et découpage en grands secteurs homogènes

- **Améliorer la connaissance de la fragilité des réseaux** prioritaires pour identifier l'impact des scénarios de crue sur le fonctionnement du territoire

- **Diagnostic « dynamique »** et identification de « zones d'intérêt prioritaires »

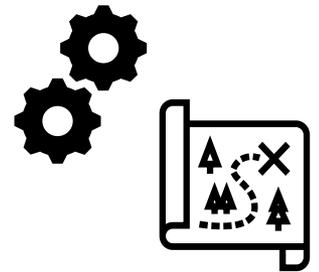
- **Partager** le diagnostic et **co-construire** des préconisations d'aménagement

- **Diagnostic consolidé** et **livre blanc** dans la perspective du PAPI complet

Phase 2 : Fonctionnement du territoire face aux inondations : diagnostic de vulnérabilité

OBJECTIFS :

- ✓ **Lancer une dynamique** de travail collaboratif au sein des opérateurs
 - ✓ **Recueillir et homogénéiser** les données disponibles concernant les fragilités des réseaux techniques
 - ✓ **Guider** les opérateurs dans la production de ces données si elles n'existent pas
 - ✓ **Identifier** les scénarios de défaillances en cascade particulièrement critiques
- => **Lancement de la démarche avec les opérateurs d'électricité**



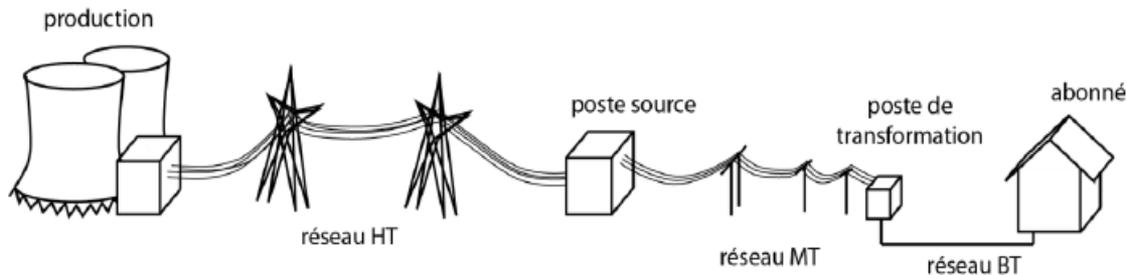
Les spécificités du réseau électrique

- Réseau **critique** pour le fonctionnement du territoire
- Réseau le plus « **agressif** » en termes de **dépendances sortantes** vers les autres réseaux : apparition de défaillances en cascade
- Besoin **d'amélioration de la connaissance** de la vulnérabilité des réseaux et des liens de dépendances entre eux

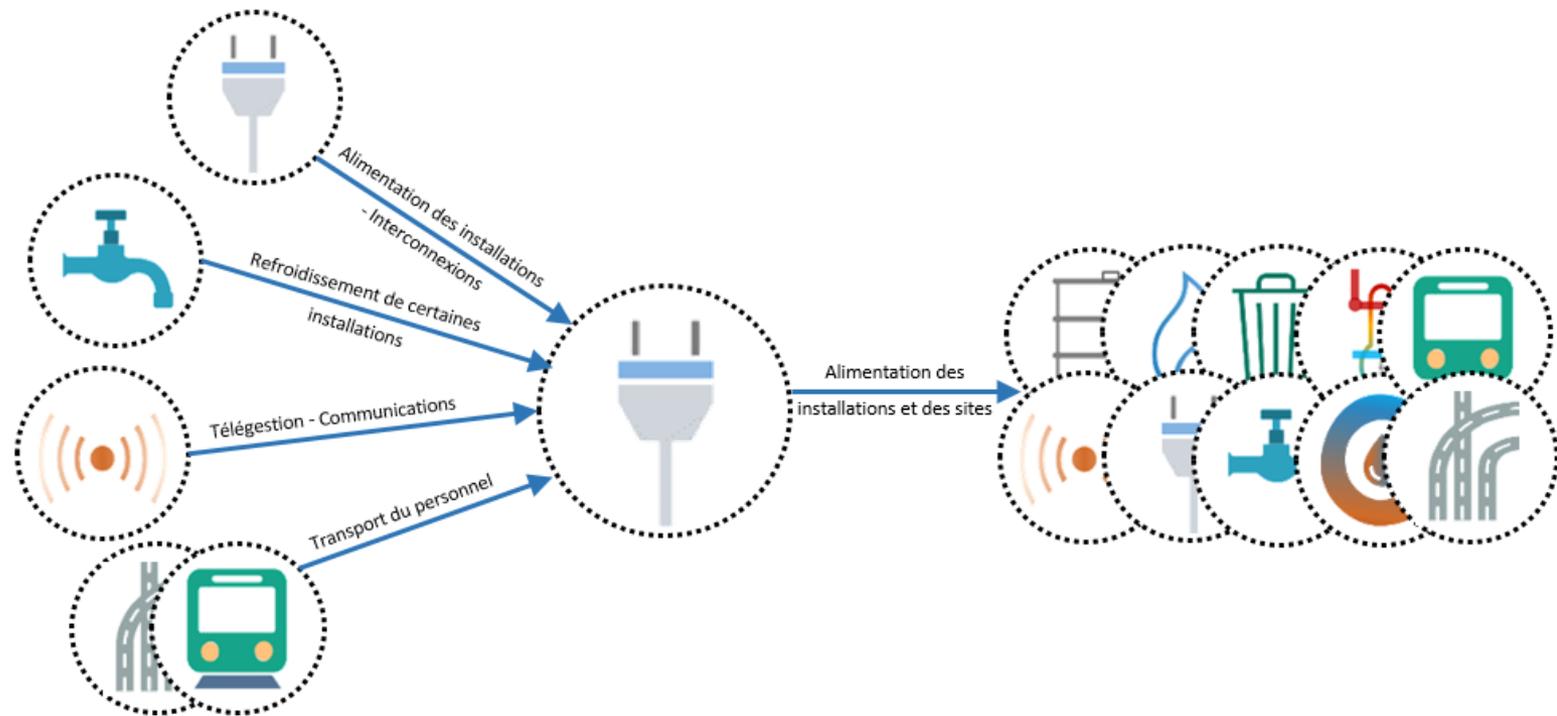
Moindre disponibilité du personnel
Maison inondée
Difficulté d'accès au lieu de travail

Perturbation des ressources extérieures
Sites inaccessibles
Problèmes de télégestion et de coordination

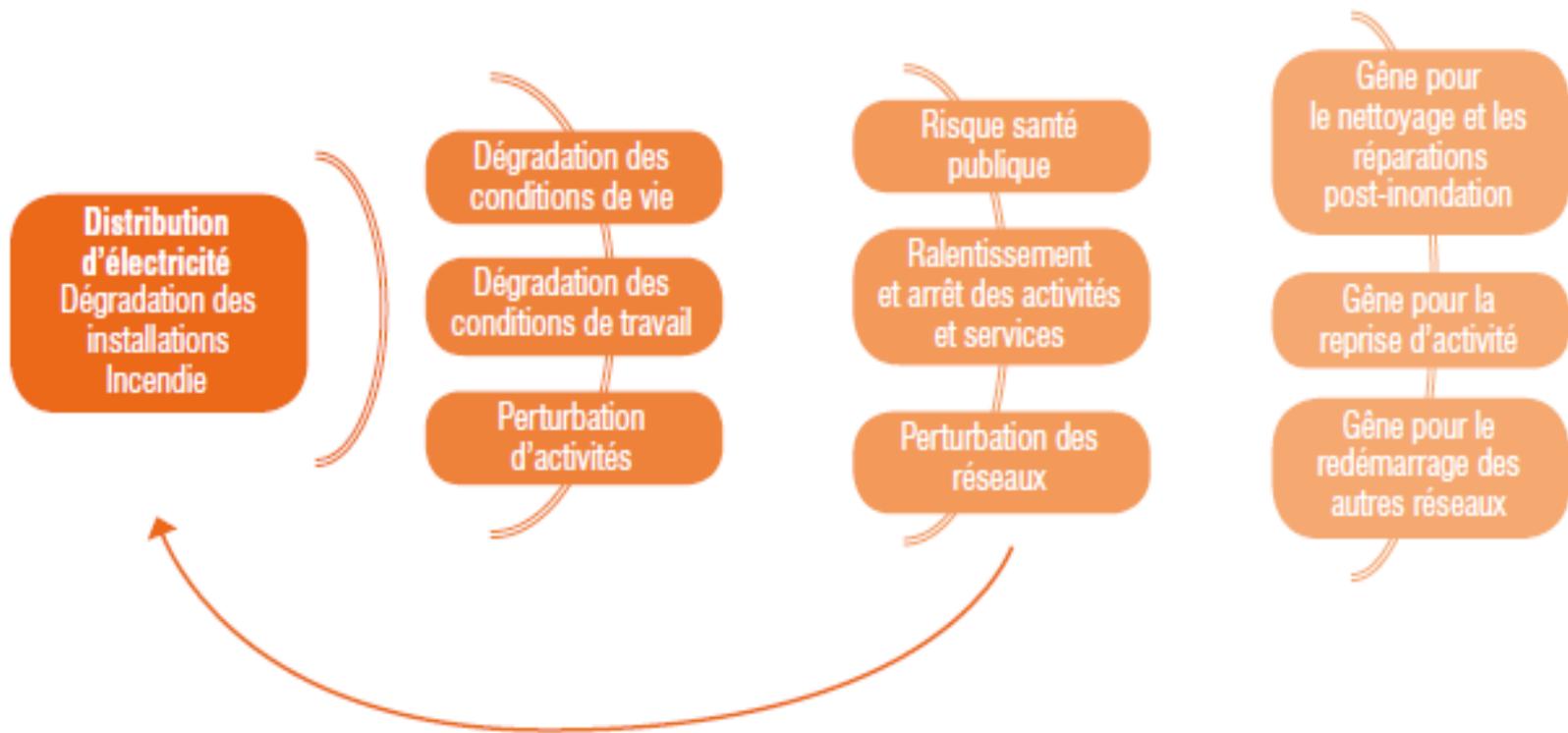
Dégradation des installations
Submersion
Rupture
Dégradation



Les dépendances entrantes et sortantes du réseau électrique



Les effets dominos - défaillances en cascades



Les questions que l'on se pose

- Quelles installations (postes source, postes de distribution, compteurs...) seront inondées ?
 - Pour quel scénario de crue ?
- Quelles installations seront coupées (en réaction à la submersion ou de façon préventive) ?
 - A partir de quand ?
- Quels clients (public, privé, entreprises, établissements « sensibles »...) ne seront plus alimentés ?
 - Pour combien de temps ?
- Qui pourra être rétabli ?
 - A partir de quand ?

Etat des lieux des connaissances

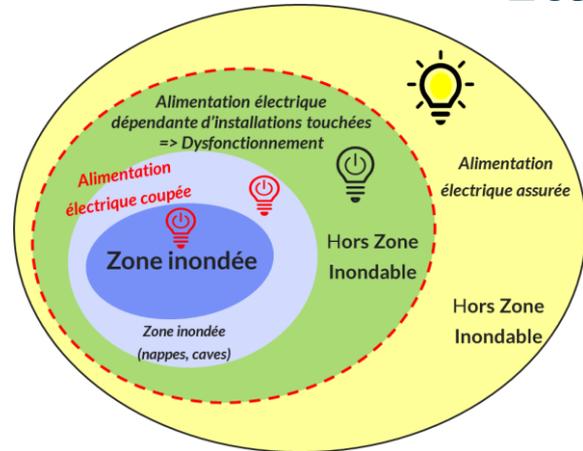
Démarche dans l'Aisne

⇒ **ORSEC INONDATIONS (2015)**

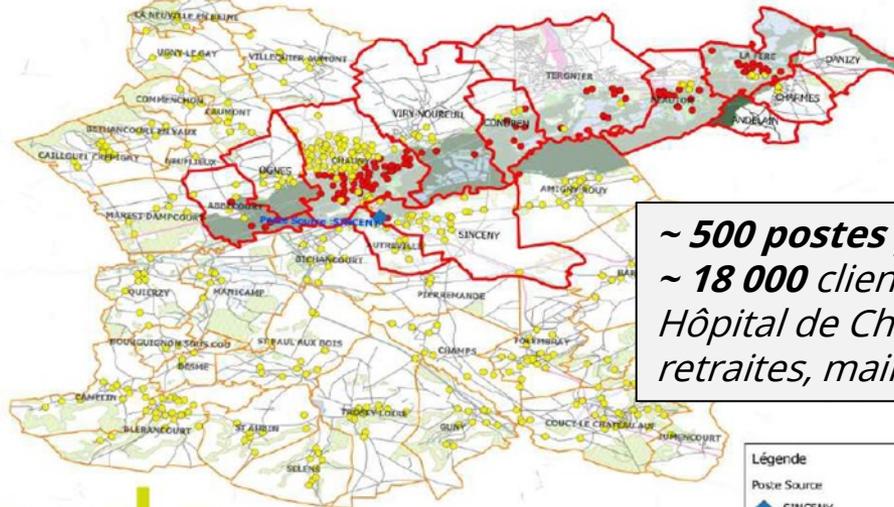
⇒ Dispositions spécifiques TRI Chauny-Tergnier-La-Fère

⇒ Préfecture de l'Aisne (SIDPC) - ERDF - SDIS 02

⇒ Evaluation des clients coupés d'électricité, des sites sensibles touchés (SDIS, Mairies, Etablissements de santé, ...)



Carte Moyenne Probabilité d'Inondation



~ 500 postes perdus (100 inondés)
~ 18 000 clients coupés
 Hôpital de Chauny, SDIS, maison de retraites, mairies ...

Légende

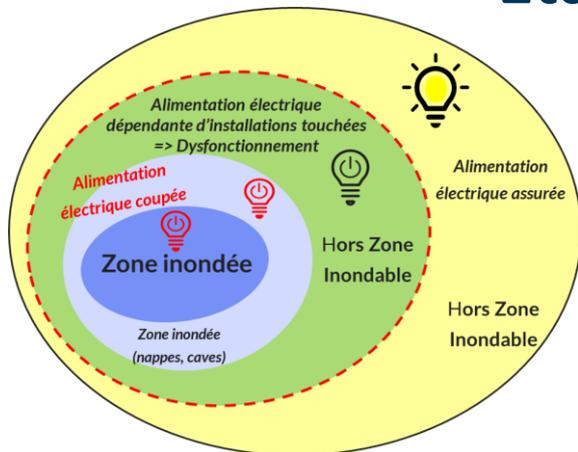
Poste Source	◆ SINCENY
Poste Electrique	● 113 Postes Inondés Soit 4113 clients
	● 396 Postes Perdus Soit 13784 clients
	□ Commune du TRI



Etat des lieux des connaissances

Démarche dans l'Oise

- ⇒ Atlas des connaissances et d'aide à la décision (2017)
- ⇒ DDT60 lors de la révision PPRI vallée d'Oise
- ⇒ Cartographies des zones de fragilité des réseaux (Enedis, SICAE Oise, SE60, Orange Picardie ...)



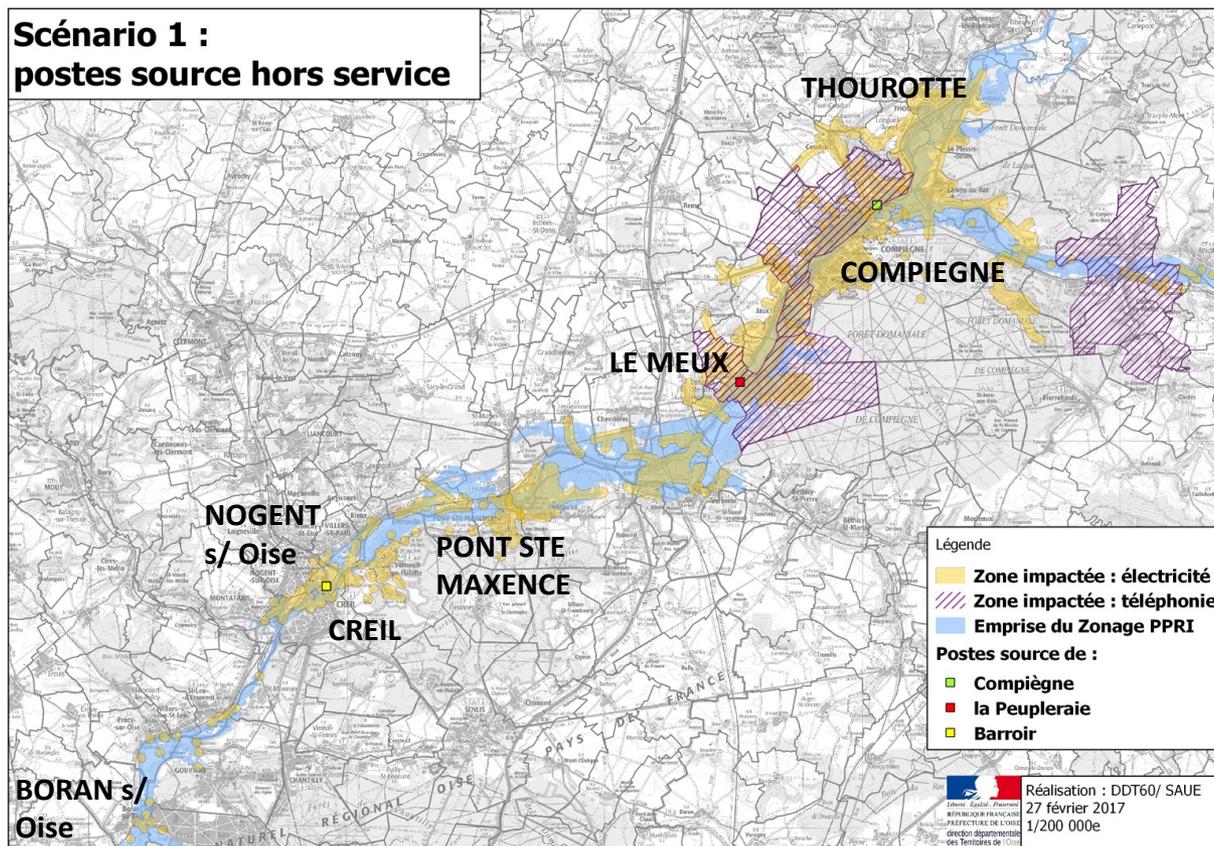
Enedis + SICAE Oise

50 000 clients coupés
50 communes

ZI nord Compiègne
ZI Nogent/Villers St-Paul

~20 étab. Santé
Hôpital de Compiègne
Mairies ...

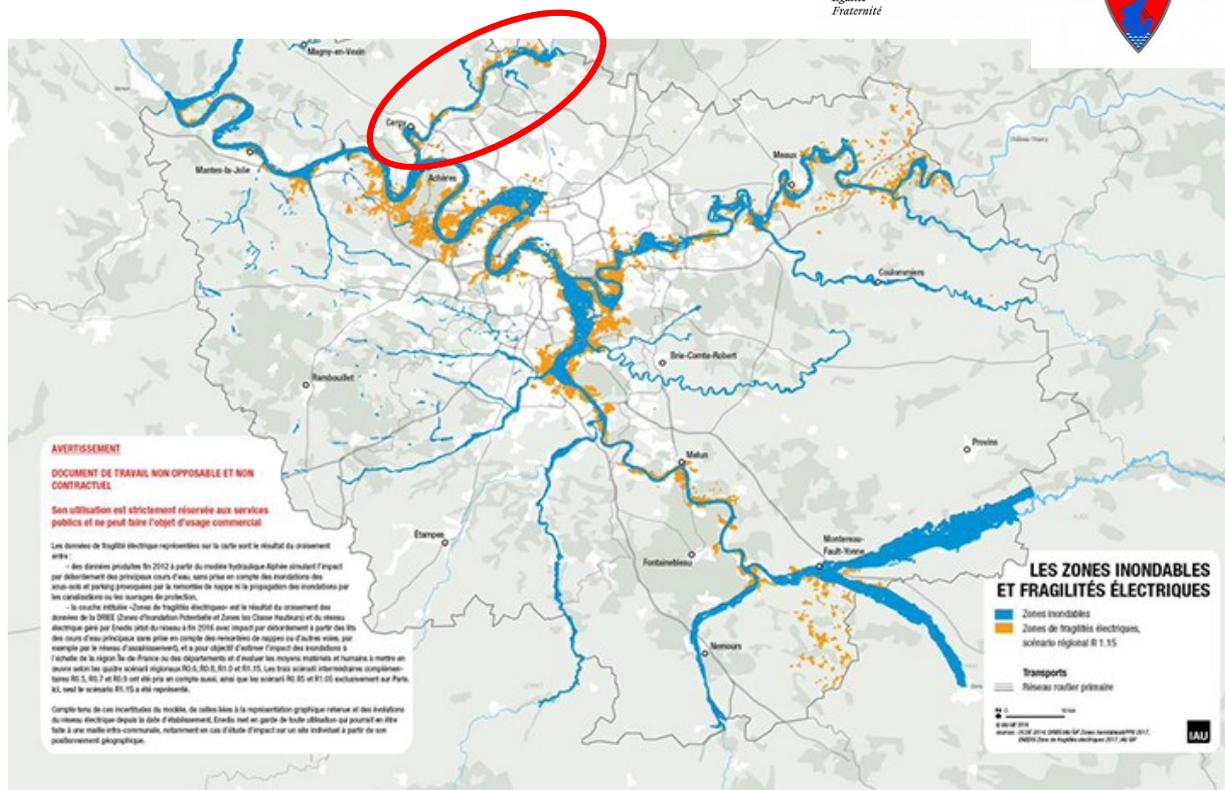
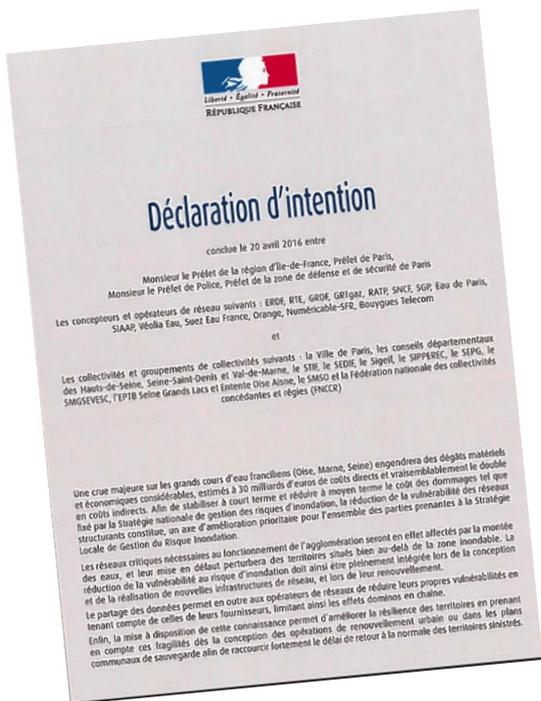
Scénario 1 : postes source hors service



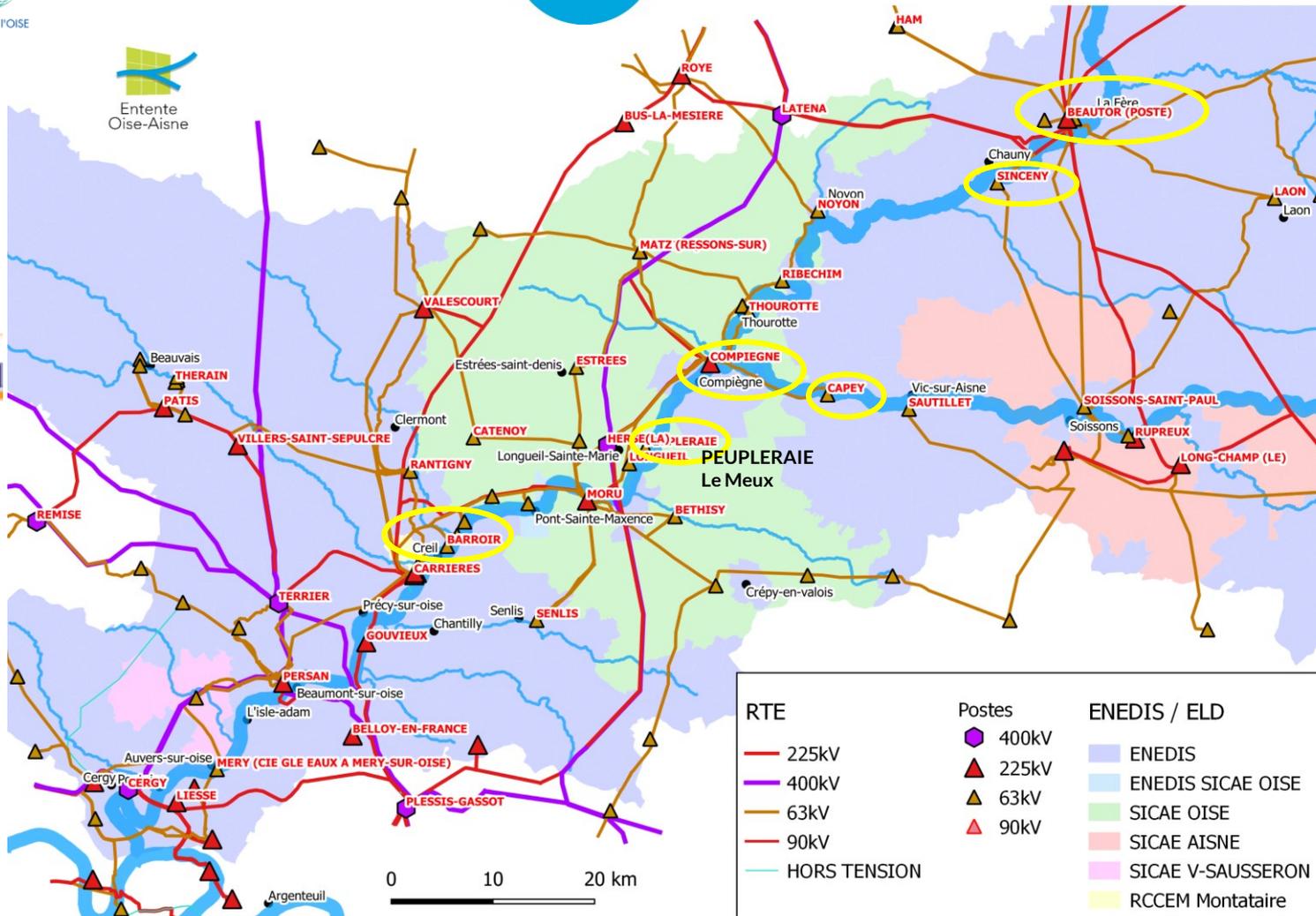
Etat des lieux des connaissances

Démarche de **réduction de la vulnérabilité des réseaux structurants en Ile-de-France** entre opérateurs (*énergie, télécommunications, eau, assainissement, transports*), collectivités compétentes, Etat (*DRIEE, Préfecture*).

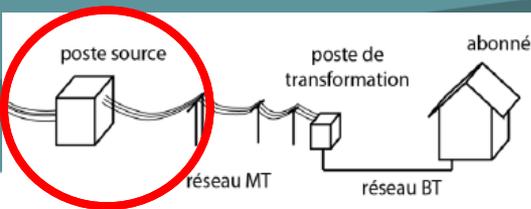
- ⇒ Signature d'une déclaration d'intention (avril 2016)
- ⇒ Favoriser le partage des informations



Acteurs de l'électricité



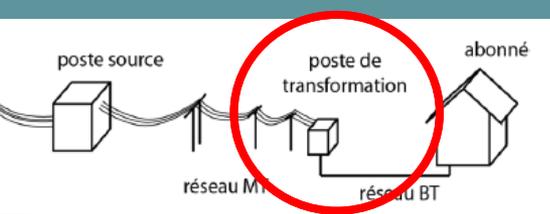
Source des données : Opendata Enedis / RTE / SICAE + recensement RCCEM – Entente (2015)



Postes sources exposés

Intensité des crues & inondations

Postes sources	Ville	Qd10	Qv20	Qt30	QI50	Qc100
CERGY	Cergy	hors de la zone inondée				
MERY Cie Gle EAUX	Mery-sur-Oise	x	x	x	x	possible
PERSAN	Persan	hors de la zone inondée				
GOUVIEUX	Gouvieux	x	x	x	x	limite
CARRIERES	Thiverny	hors de la zone inondée				
CREIL	Thiverny	hors de la zone inondée				
USINOR-MONTATAIRE	Montataire					
BARROIR	Nogent-sur-Oise (Creil)	x	x	x	inondé	inondé
MALADRERIE	Villers-Saint-Paul	hors de la zone inondée				
VILLERS-SAINT-PAUL	Villers-Saint-Paul	x	x	x	x	limite
BRENOUILLE	Brenouille	hors de la zone inondée				
STE-MAXENCE	Pont-Sainte-Maxence	x	x	x	x	limite
MORU	Pontpoint	hors de la zone inondée				
LONGUEIL	Rivecourt	x	x	x	x	limite
PEUPLERAIE	Le Meux	x	x	limite	inondé	inondé
COMPIEGNE	Clairoix	x	x	x	x	inondé
CAPEY	Trosly-Breuil/Cuise-la-Motte	x	limite	inondé	inondé	inondé
THOUROTTE	Thourotte	hors de la zone inondée				
CHANTEREINE	Thourotte	hors de la zone inondée				
RIBECHIM	Ribecourt	hors de la zone inondée				
NOYON	Noyon	hors de la zone inondée				
SINCENY	Sinceny	inondé	inondé	inondé	inondé	inondé
BEAUTOR	Tergnier	limite	inondé	inondé	inondé	inondé
NOYALES	Noyales	x	x	x	limite	inondé
SOISSONS-ST-PAUL	Soissons	hors de la zone inondée				
SOISSONS-NOTRE-DAME	Soissons	hors de la zone inondée				



Postes de distribution exposés

Croisement entre zones inondées et postes

Exposition des réseaux électriques aux inondations
 Secteur OAV - carte n° 220
 COMPIEGNE

population = 40430 habitants
 population inondée selon les crues
 100 / 50 / 30 / 20 / 10 ans
 # 2070 / 463 / 88 / 41 / 23

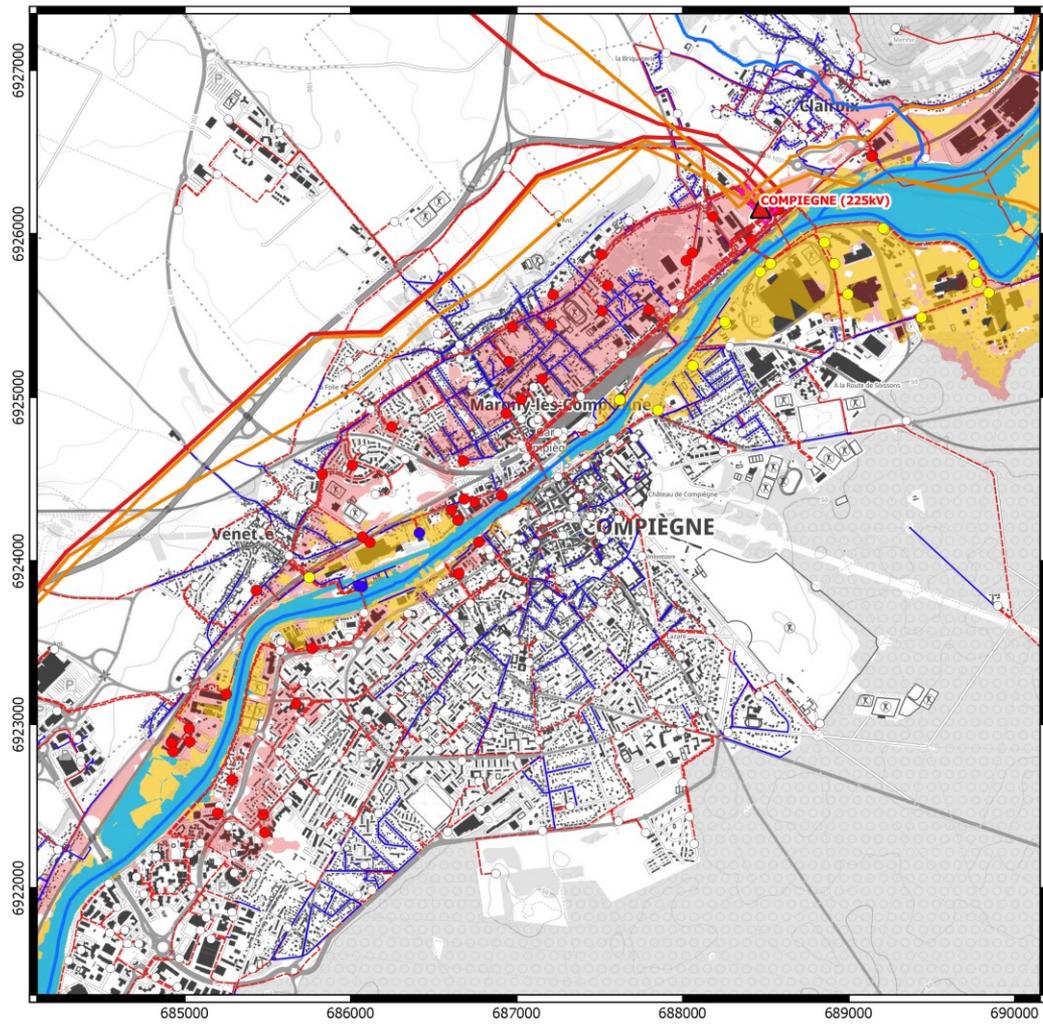
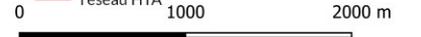
GRD (Enedis ou ELD) : ENEDIS / SICAE Oise
 Nb postes électriques # 239
 Nb postes inondées selon les crues
 100 / 50 / 30 / 20 / 10 ans
 # 29 / 15 / 1 / 1 / 0

Zones inondées
 Crue décennale (Q-10ans)
 Crue cinquantennale (Q-50ans)
 Crue centennale (Q-100ans)

Impacts sur les postes électriques GRD
 Postes inondés
 ● non inondés
 ● à partir de crue 100 ans
 ● à partir de crue 50 ans
 ● à partir de crue 30 ans
 ● à partir de crue 20 ans
 ● à partir de crue 10 ans

RTE
 Postes sources
 ● 400kV
 ▲ 225kV
 ▲ 63kV
 réseau transport
 — 400kV
 — 225kV
 — 90kV
 — 63kV

Réseau distribution GRD : Enedis / ELD
 — réseau BT
 - - - réseau souterrain HTA
 — réseau HTA

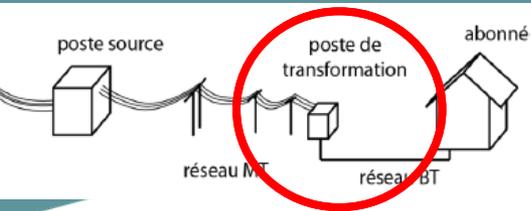


Station VENETTE



- Q-100 ans →
- Fév. 1995 Q-50 →
- Déc. 1993 Q-30 →
- Q-20 →
- Q-10 ans →
- Fév. 2021 ~ Q-5 →

Source des données : Opendata Enedis / SICAE (2020)
 + opendata data.gouv.fr / recensement RCCEM – Entente (2015)
 Cartographies des zones inondables issues des modélisations de l'Entente Oise-Aisne



Postes de distribution exposés

Croisement entre zones inondées et postes

Exposition des réseaux électriques aux inondations
Secteur OAV - carte n° 200
CREIL

population = 34262 habitants
population inondée selon les crues
100 / 50 / 30 / 20 / 10 ans
4407 / 1853 / 1175 / 427 / 34

GRD (Enedis ou ELD) : ENEDIS
Nb postes électriques # 142
Nb postes inondés selon les crues
100 / 50 / 30 / 20 / 10 ans
21 / 7 / 2 / 0 / 0

Zones inondées
Cruce décennale (Q-10ans)
Cruce cinquantennale (Q-50ans)
Cruce centennale (Q-100ans)

Impacts sur les postes électriques GRD

Postes inondés
○ non inondés
● à partir de crue 100 ans
● à partir de crue 50 ans
● à partir de crue 30 ans
● à partir de crue 20 ans
● à partir de crue 10 ans

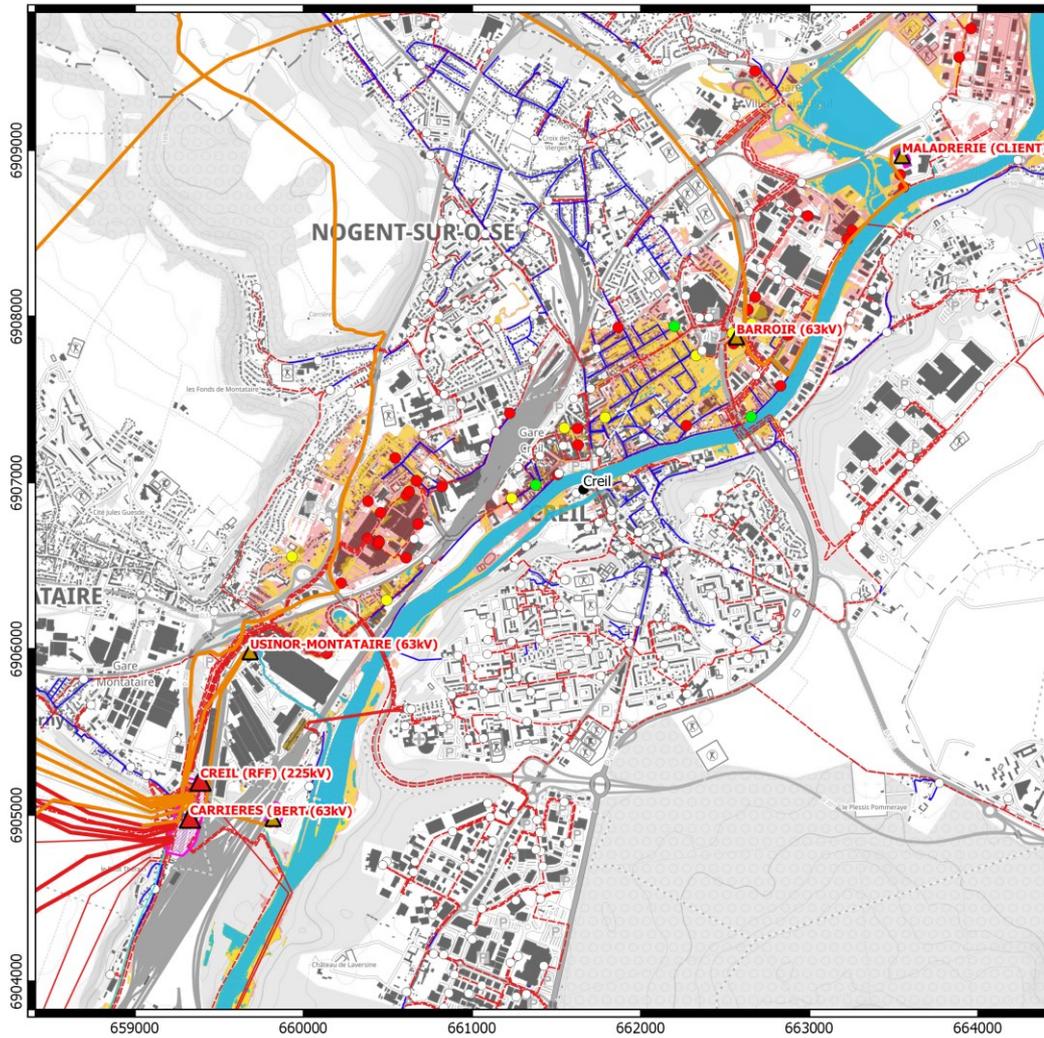


RTE
Postes sources
● 400kV
▲ 225kV
▲ 63kV

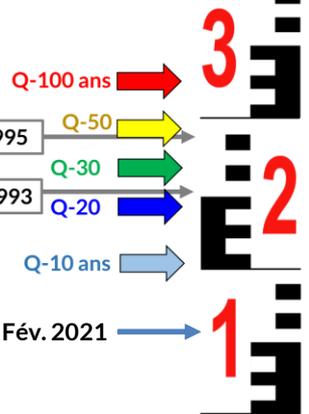
réseau transport
— 400kV
— 225kV
— 90kV
— 63kV

Réseau distribution GRD : Enedis / ELD
— réseau BT
- - - réseau souterrain HTA
— réseau HTA

0 100 m



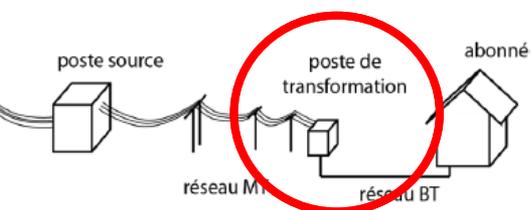
Station CREIL



Source des données : Opendata Enedis / SICAE (2020)
+ opendata data.gouv.fr / recensement RCCEM – Entente (2015)
Cartographies des zones inondables issues des modélisations de l'Entente Oise-Aisne



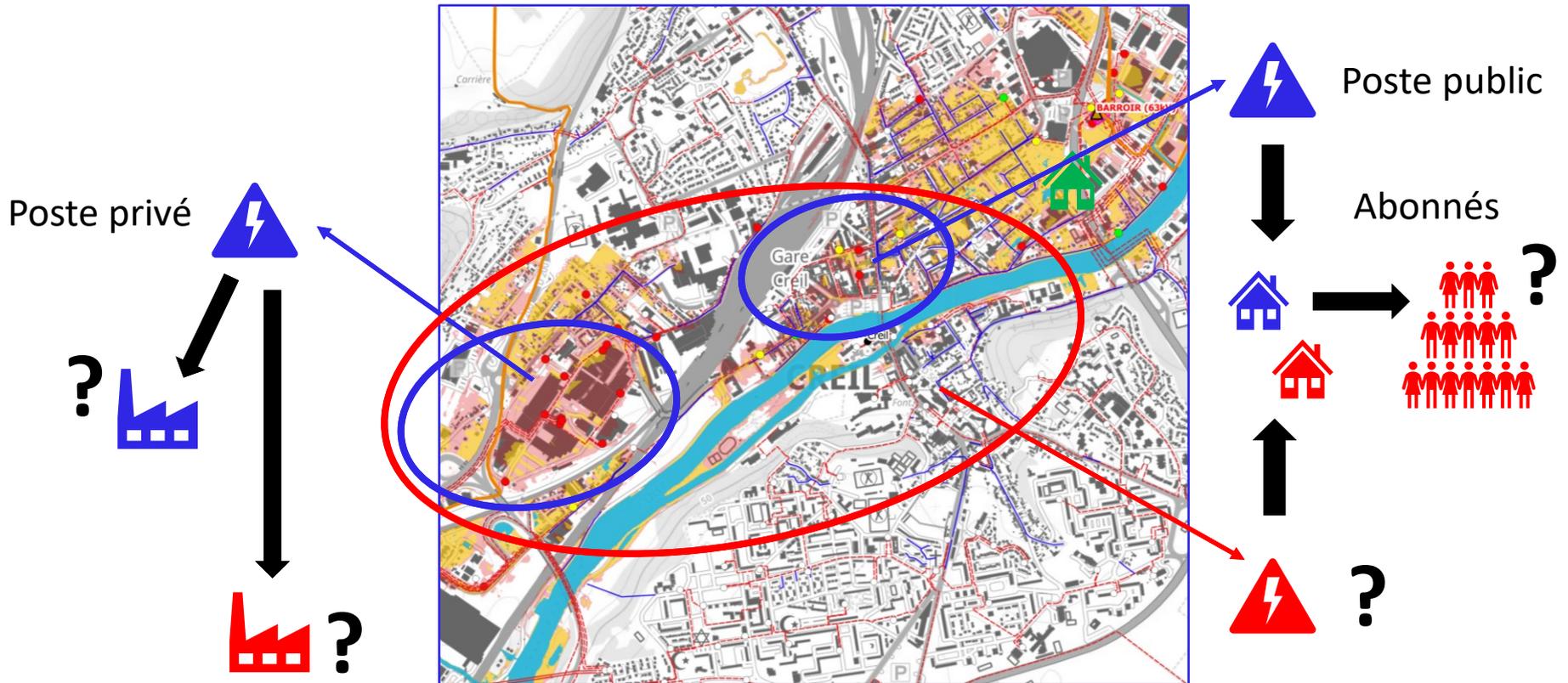
Postes de distribution exposés



GRD	Nombre de		Nombre de postes en zone inondée selon les niveaux de crues :				
	communes	postes	Q10	Q20	Q30	Q50	Q100
ENEDIS	106	3487	61	88	114	160	289
SICAE de l'Oise	29	484	2	8	15	42	85
Régie Montataire	1	12	0	0	0	1	6
TOTAL	133	3983	63	96	129	203	380

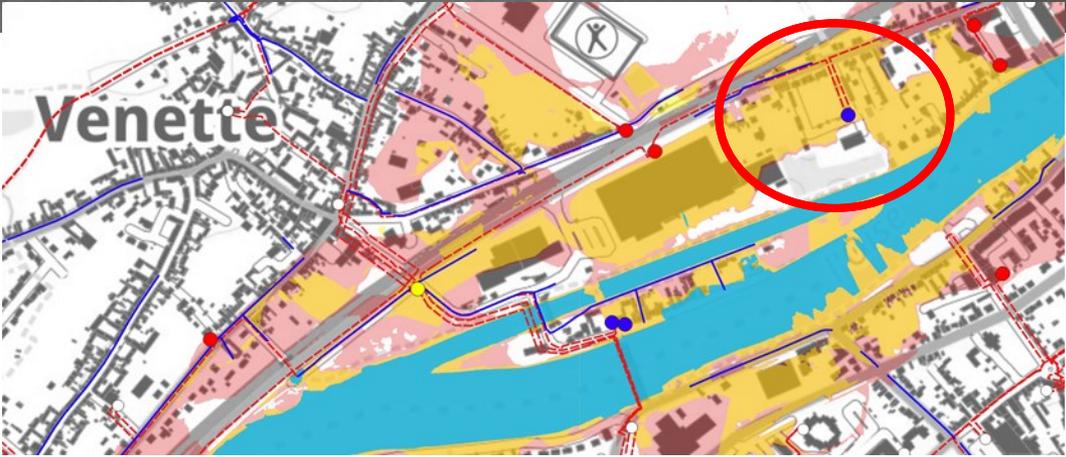
- **130** communes examinées (Enedis, Sicae de l'Oise (sans le réseau SER Lassigny), RCCEM)
- **5** crues statistiques simulées via le modèle hydraulique de l'Entente
- **63** postes de distribution exposés à partir d'une **crue décennale**
- ~ **10 %** des postes de distribution exposés pour une **crue centennale**
- **Limites / améliorations / besoins :**
 - Non prise en compte de l'**altitude** des installations et des hauteurs d'eau atteintes (1^{ère} approche)
 - Nécessité d'affiner le niveau de précision de l'analyse, notamment l'altimétrie des postes HT/BT (démarche réalisée en 2015 avec SICAE Oise et RCCEM) => priorisation crues fréquentes
 - Manque de données sur certaines communes (*SICAE V.S, ancien réseau SER SICAE Oise, m-à-j des réseaux*)
 - Besoins d'information sur le **type de clients (public DP, privé)** et le **descriptif des clients desservis (localisation des portions du réseau alimenté par les postes, ...)**.

Quid zones NON inondées ? Quid conséquences sur les activités ?

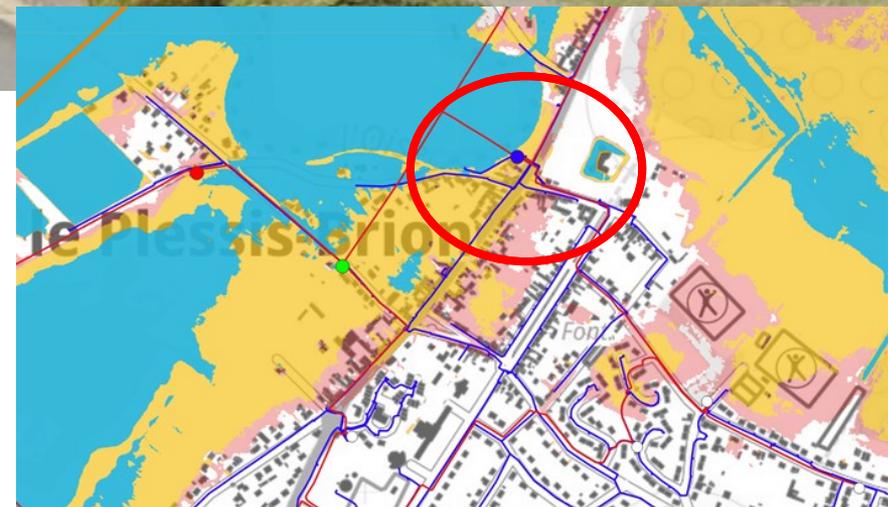


- Besoins d'information sur le **type de clients** (*public DP, privé*) et le **descriptif des clients desservis**.
- Gestion préventive (sécurité) des coupures du réseau ?

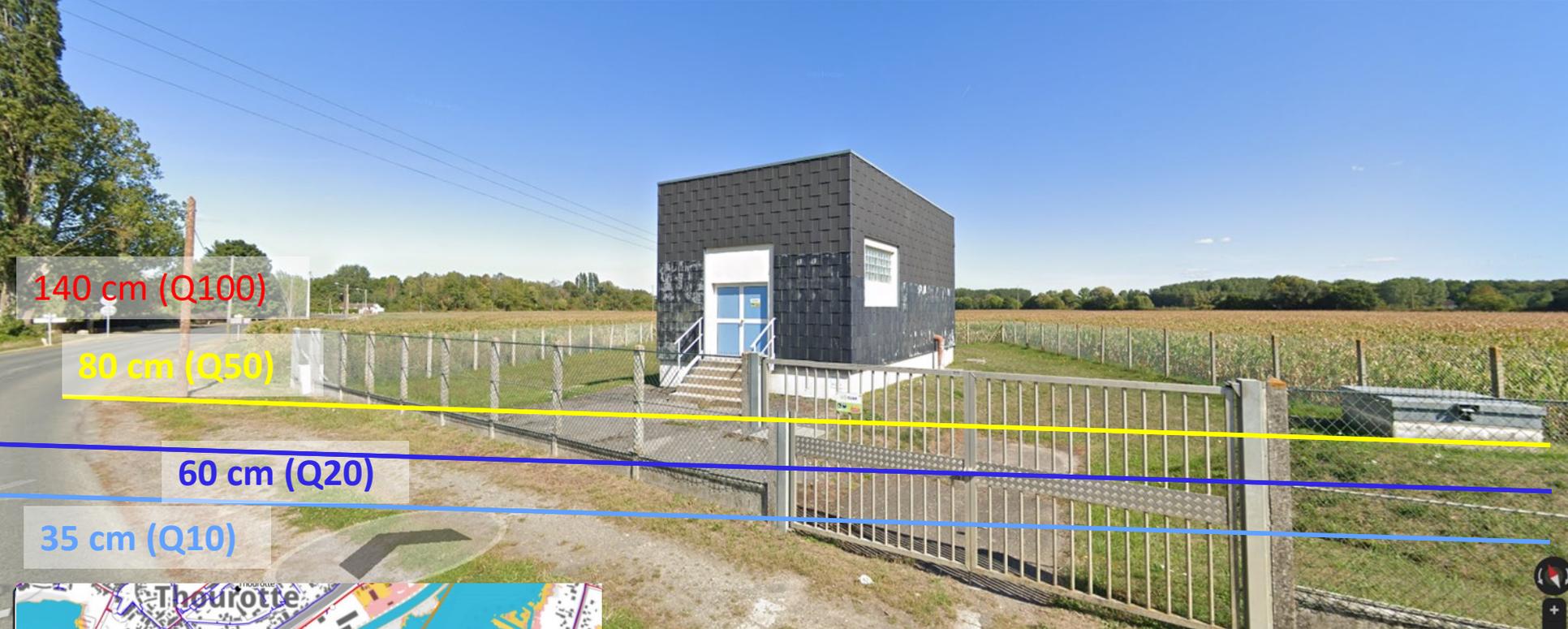
Poste DP



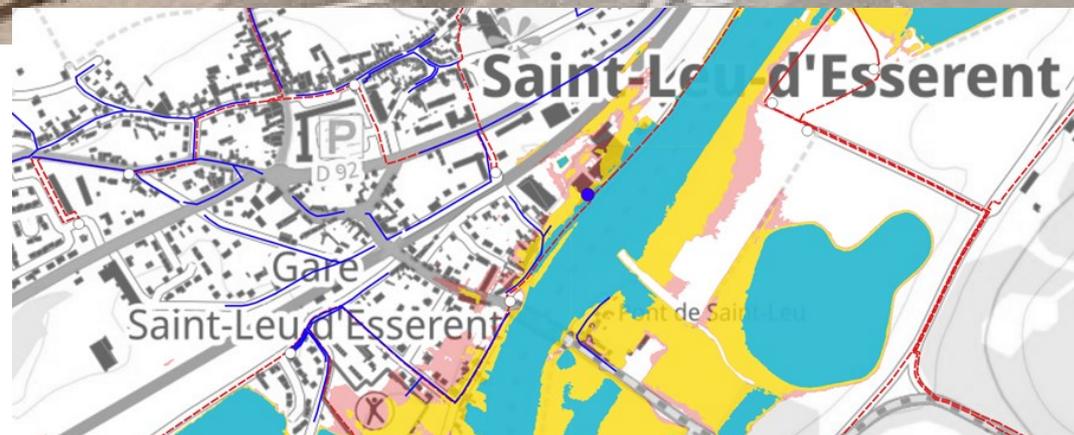
Poste public



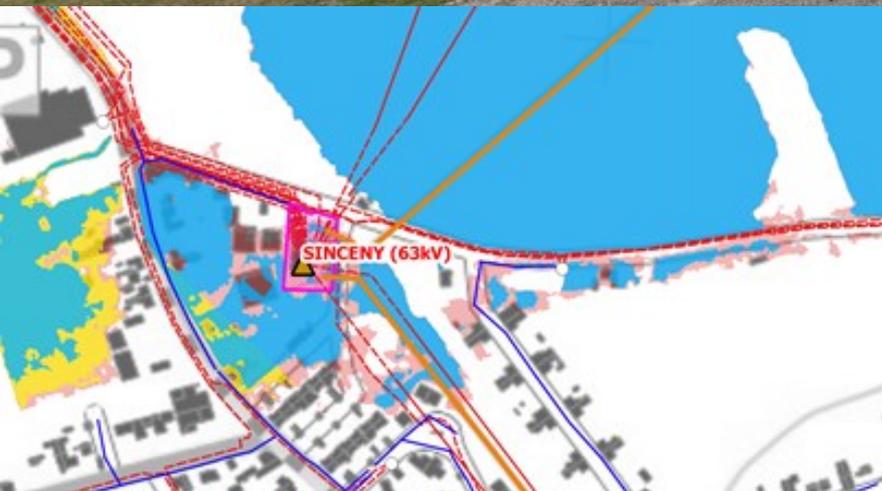
Station de captage



Poste (privé) sécurisé



Poste source



Les questions que l'on se pose

- Quelle vulnérabilité réelle des installations situées en **zone inondable** ?
 - Installations surélevées, protégées...
- Quels types de **clients desservis** par les installations vulnérables ?
 - Clients publics, privés, installations sensibles...
 - Combien de clients potentiellement coupés ? Ou portion du réseau affecté ?
- Quelle **gestion préventive** des coupures du réseau ? (*capteurs DINO « Enedis », autres outils d'anticipation ...*)
- Quelles **solutions** palliatives prévues ?
 - Alimentation de secours, redondance du réseau de distribution, protections mobiles, groupes électrogènes...





3. Echanges : démarches en cours, retours du questionnaire, attentes



Retours du questionnaire

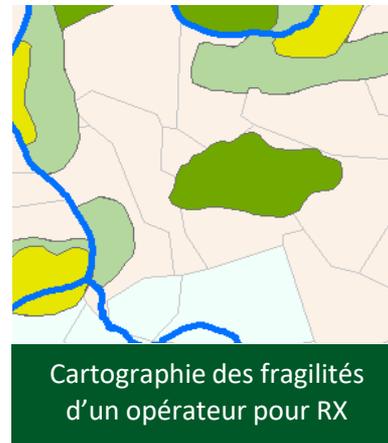
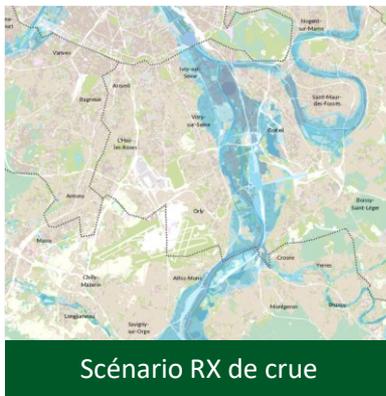
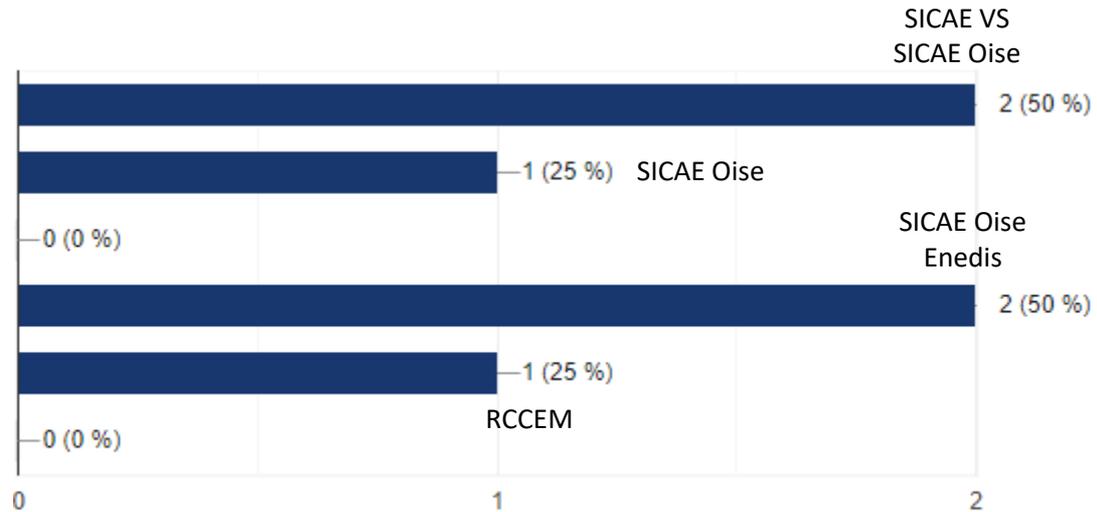
- **Questionnaire introductif** en ligne, portant sur les vulnérabilités de vos infrastructures électriques face aux inondations :
<https://forms.gle/gkXsGqS2vZRQwfrN8>
- **Répondants et référents identifiés :**
 - SICAE Vallée du Sausseron (M. Pierre Perrot)
 - SICAE de l'Oise (M. Cédric Perrot)
 - Régie Communale du Câble et d'Electricité de Montataire (M. Thierry Preaudat)
 - Enedis (M. Arnaud Pfister)
- **Diversité des types de structures**

Actions réalisées ou en cours

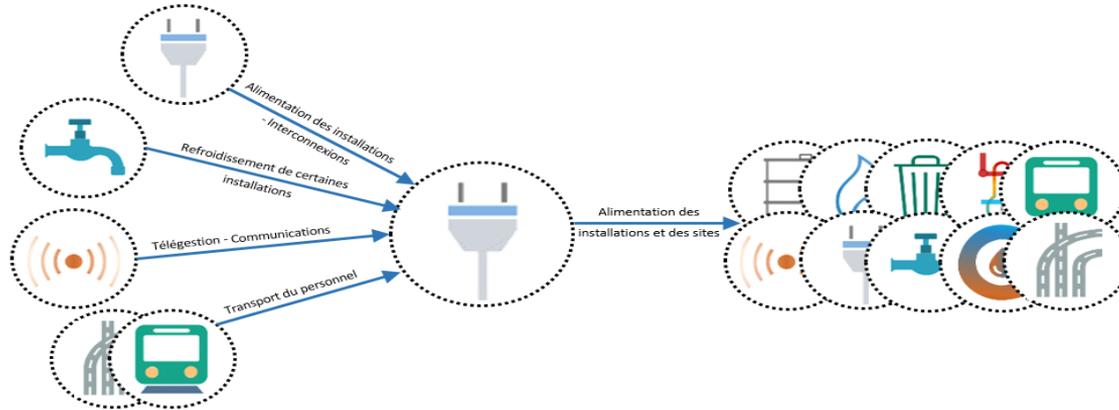
- **Analyse de l'exposition des postes**
 - Etudes spécifiques relatives à la vulnérabilité des postes de transformation (SICAE de l'Oise, 2016)
 - Entente : recensement des postes inondables (2014-2016) SICAE Oise et RCCEM
- **Analyse de retours d'expérience**
 - Retours d'expérience des inondations passées (SICAE Vallée du Sausseron)
- **Analyse des possibilités de secours**
 - Etude des secours mutuels envisageables (Enedis et SICAE de l'Oise)

Formalisation des vulnérabilités

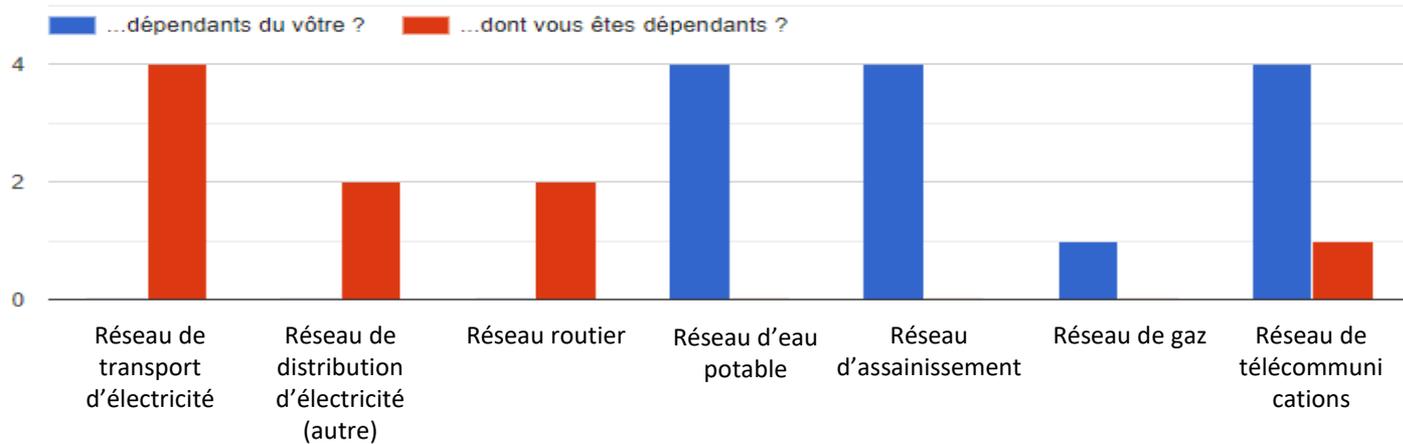
- Liste des abonnés / usagers impactés par hauteur d'eau ou scénario
- Liste des infrastructures impactées par hauteurs d'eau ou scénario
- Cartographies dynamiques avec identification des zones impactées
- Les vulnérabilités ne sont pas formalisées
- Cartographies non dynamiques avec identification des zones impactées



Liens de dépendances identifiées



Avez-vous connaissance de réseaux...



Les impacts d'une crue de l'Oise ou de ses affluents

- **Retours d'expérience des crues récentes :**
 - « *Pas de dégâts majeurs pour les crues de la dernière décennie, manque de transmission de connaissances des impacts des crues précédentes* » (SICAE de l'Oise).
 - « *Coupures et dommages subis durant les dernières crues* » (SICAE Vallée du Sausseron)
 - « *Pas de dommages ou coupures* » (Enedis, RCCEM)
- **Potentiels impacts d'une crue majeure identifiés :**
 - Dégradations matérielles
 - Service interrompu sur une période longue (> 48h)

**Quelle stratégie face au risque
inondation ?**

Quelles actions en cours ?

Quelles attentes ?





4. Propositions d'accompagnement



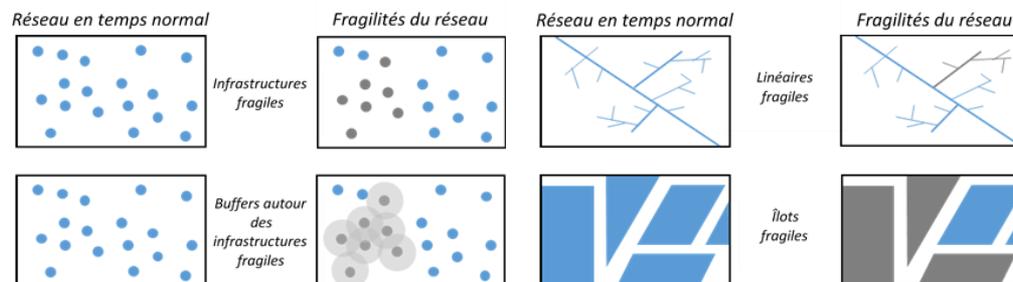
Propositions d'accompagnement

- **Amélioration de la connaissance**
 - Partage des cartographies des zones inondables pour les différents scénarios de crue
 - Partage de données relatives aux enjeux présents sur le territoire de la vallée de l'Oise (diagnostic statique)
- **Accompagnement méthodologique pour les opérateurs volontaires, selon les ressources disponibles**
 - Appui à l'identification et la formalisation des vulnérabilités, dans le but de les réduire
 - Appui à la construction de cartographies de fragilité
- **Cadre d'échange - propositions**
 - Construction d'une **convention de partage des données** relatives aux fragilités des différents réseaux, sur le modèle de la Déclaration d'Intention francilienne
 - Partage sécurisé et encadré d'informations et de bonnes pratiques entre les signataires pour l'amélioration de la connaissance et la réduction de la vulnérabilité du territoire

Accompagnement méthodologique

Données disponibles	Actions envisageables
Cartographies de fragilité	Recueil des caractéristiques de construction des zones de fragilité et des hypothèses prises (questionnaire)
Fragilités identifiées mais non cartographiées	Accompagnement à la construction de cartographies de fragilité par le biais d'une notice méthodologique (mise en œuvre en autonomie)
Données éparses ou inexistantes	Accompagnement à l'identification des fragilités (questionnaire)

Les zones de fragilité : zones au sein desquelles le service est susceptible d'être défaillant pour un scénario de crue donné, que ce soit du fait de vulnérabilités internes ou du fait de vulnérabilités externes liées aux dépendances à d'autres services urbains



Et la suite ? (à court terme – cadre du diagnostic)

- **Travail parallèle avec les opérateurs volontaires (été – automne 2021)**
 - Caractérisation et formalisation des vulnérabilités
 - Identification des impacts sur le service
- **Identification de zones d'intérêt prioritaires (hiver 2021)**



- **Travail collaboratif à l'échelle des zones d'intérêt prioritaires (printemps – été 2022)**
 - Opérateurs de réseaux, collectivités, services de secours...
 - Construction de préconisations



Et la suite ? (cadre du PAPI)

- **Réflexions sur la stratégie de réduction de vulnérabilité des réseaux**
 - Priorisation des sites sensibles
 - Diagnostics approfondis
 - Adaptation des plans d'urgence
 - Définition des travaux de sécurisation
 - Surélévation (réhausse compteurs)
 - Etanchéification (enceinte de poste source)
 - Redondance du maillage (bouclage)
 - Recherche des leviers financiers



Des remarques ?

Des questions ?



Contacts :

François PARIS – Entente Oise Aisne - Animateur du PAPI

Tél : 03 44 38 29 21 | Email : francois.paris@oise-aisne.fr

Marie BOCQUENTIN- ARTELIA – Cheffe de projet

Tél : 01 79 84 58 24 | Email : marie.bocquentin@arteliagroup.com



 **île de France**

PLAN

Seine


ARTELIA
Passion & Solutions


**Entente
Oise-Aisne**
des rivières et des Hommes