



L'outil d'aide à la conception QUALI'ZAN : *intégrer les enjeux de l'artificialisation des sols à l'échelle de l'opération pour orienter l'aménagement*

Orateur: **Quentin Vincent**,
Directeur scientifique et technique & co-fondateur de Sol &co

Vincent Le Rouzic,
Directeur de projet stratégie et innovation à l'EpaMarne - EpaFrance

Contexte législatif et réglementaire

Ce que disent la loi Climat et Résilience et ses décrets d'application...

Atteindre le ZAN à l'horizon 2050

l'artificialisation étant définie à l'échelle du projet comme l'atteinte durable de tout ou partie des fonctions écologiques d'un sol (potentiel hydrique, agronomique, stockage carbone...)

Approche surfacique sur 2021-2031

- avec une réduction de moitié de la consommation d'ENAF d'ici 10 ans par rapport à la consommation des 10 dernières années
- **En IdF : trajectoire à fixer dans le SDRIF** (entrée en vigueur sous 2 ans)

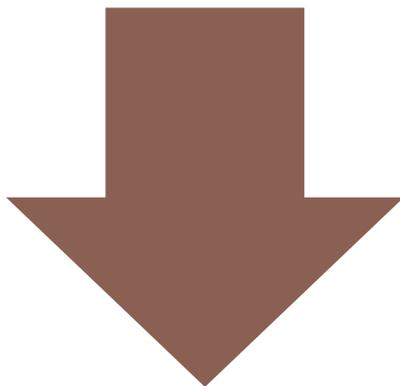
Approche plus qualitative à terme tenant compte des fonctionnalités écologiques des sols

L'esprit :

- **L'atteinte du ZAN ne signifie pas l'arrêt de toute construction.**
- La réforme est progressive et s'inscrit dans une diminution tendancielle de la consommation d'ENAF.
- L'effort de réduction de la consommation foncière est territorialisé.
- Accompagner les territoires, en conciliant intensité/densité, fonctionnalités écologiques des sols...

Contexte législatif et réglementaire

L'équation à résoudre



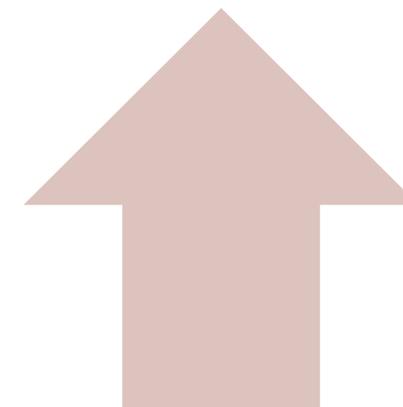
L'urbanisation comme reflet des besoins socio-économiques...

- Croissance démographique et besoins en logements
- Création d'emplois et équilibres territoriaux
- Equipements, infrastructures
- Espaces de nature
- ...



... à concilier avec les "finalités" du ZAN

- Réussir la sobriété foncière en conjuguant densité, qualité de vie et qualité environnementale
 - Favoriser la biodiversité et préserver les fonctionnalités des sols et des écosystèmes
- Organiser le rapport de la ville avec les terres agricoles des territoires périurbains et préserver la qualité paysagère



**L'aménagement piloté sur du foncier maîtrisé :
une ressource pour résoudre cette équation**

Contexte

Allier données d'aménagement à l'écologie des sols

Comment évaluer des fonctions écologiques des sols d'un projet qui n'existe pas encore ?

Niveaux de fonctions écologiques des sols selon des modalités d'aménagement
(usages, milieux, infrastructures ...)

Plans masses
(existant et projeté)

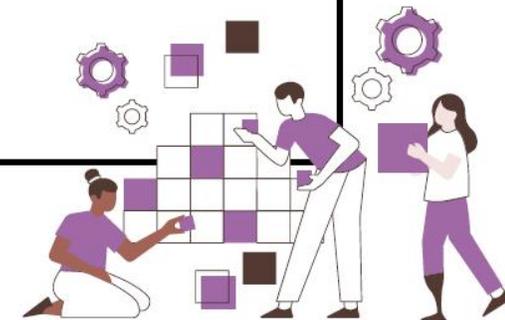
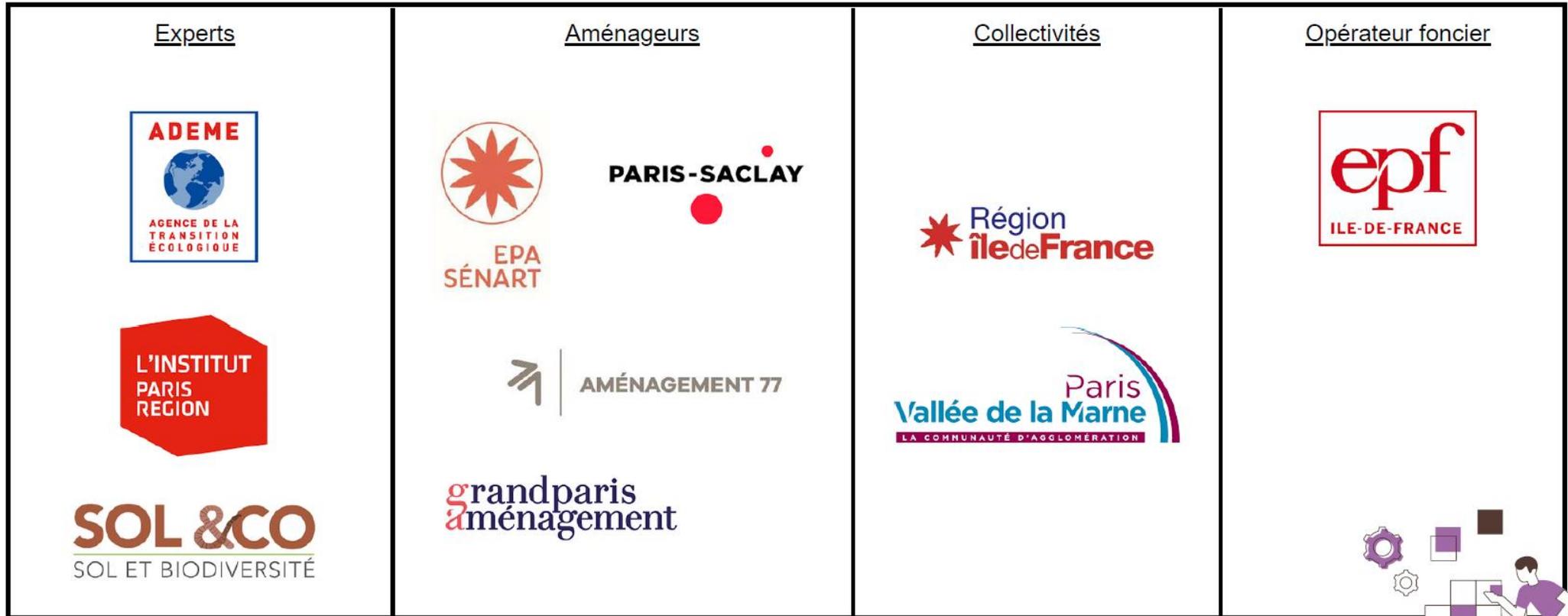
Niveaux de fonctions des sols du projet existant et projeté

Données sur la qualité des sols existants



Contexte

Allier différents acteurs

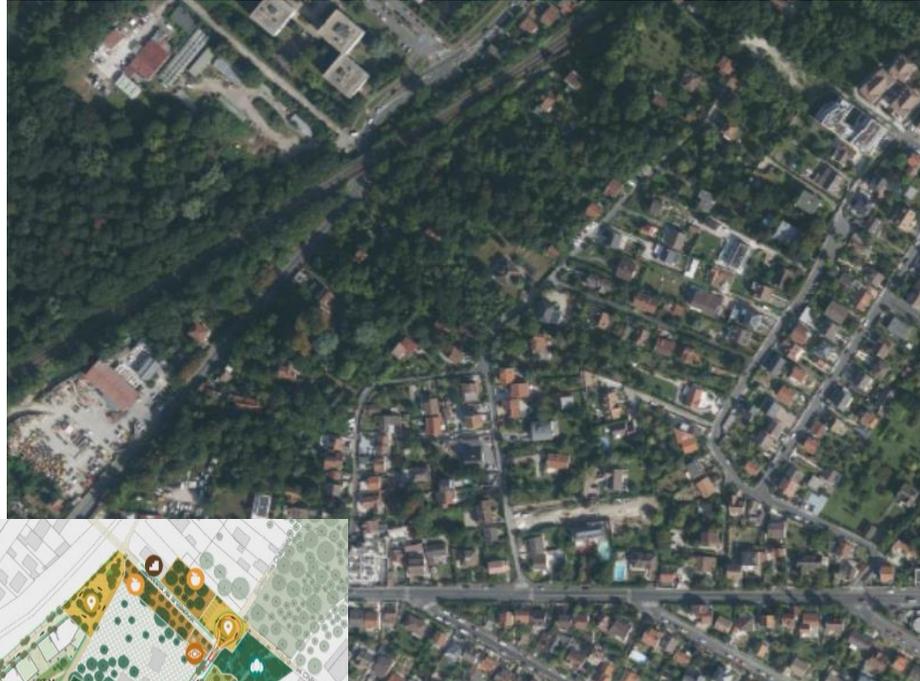


Fonctionnement général de l'outil



Fonctionnement général de l'outil

Plan et données actuels

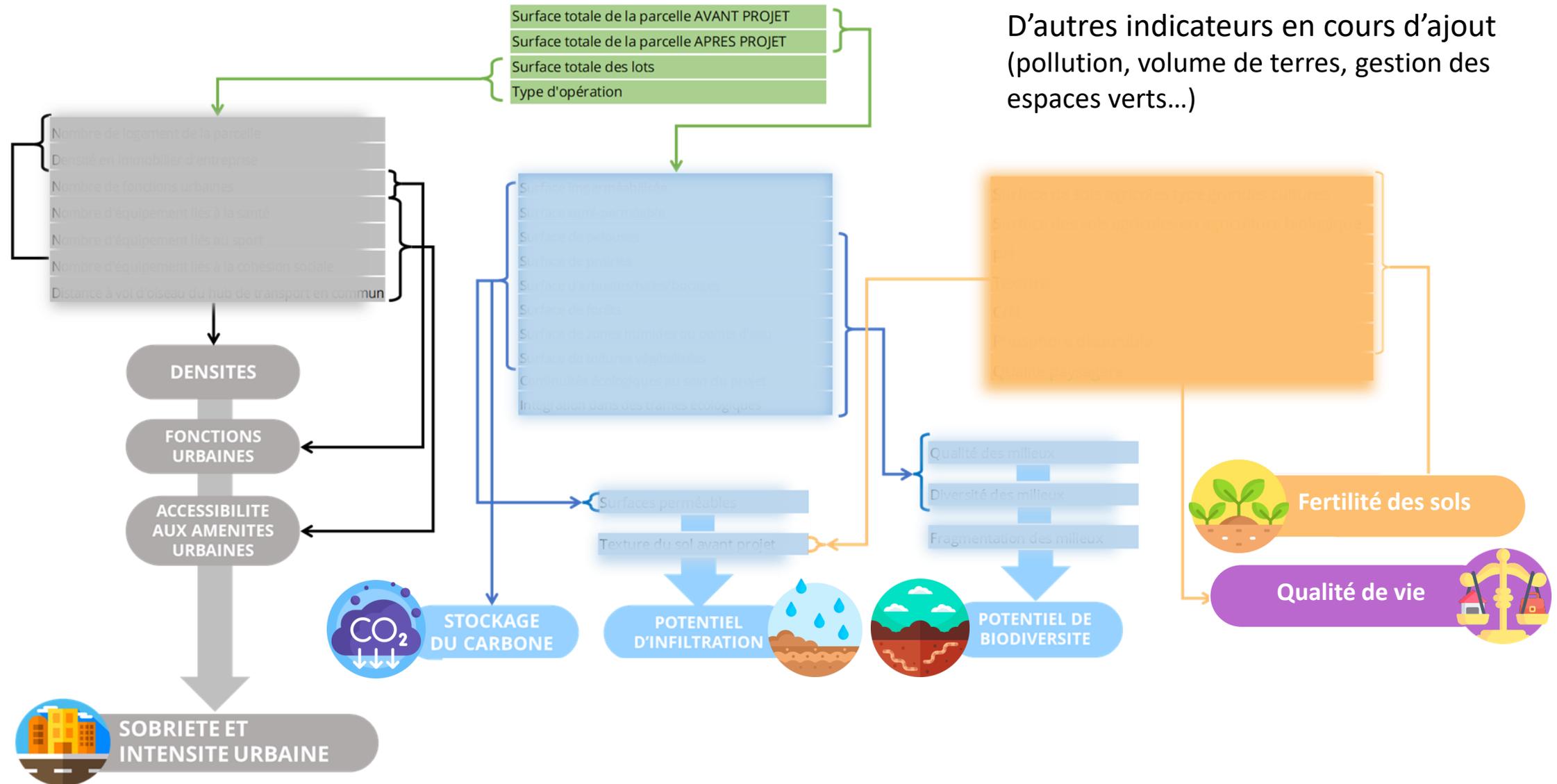


Plan masse



ASSEMBLÉ		
1. Qualité de vie		
Plan masse	Indicateur de qualité de vie (Indicateur de confort de vie)	Indicateur de confort de vie
Plan masse	Indicateur de qualité de vie (Indicateur de confort de vie)	Indicateur de confort de vie
Plan masse	Indicateur de qualité de vie (Indicateur de confort de vie)	Indicateur de confort de vie
2. Sécurité Foncière		
Plan masse	Indicateur de sécurité foncière (Indicateur de sécurité foncière)	Indicateur de sécurité foncière
Plan masse	Indicateur de sécurité foncière (Indicateur de sécurité foncière)	Indicateur de sécurité foncière
3.5. Fonctionnement écologique des sols		
Plan masse	Indicateur de fonctionnement écologique des sols (Indicateur de fonctionnement écologique des sols)	Indicateur de fonctionnement écologique des sols
Plan masse	Indicateur de fonctionnement écologique des sols (Indicateur de fonctionnement écologique des sols)	Indicateur de fonctionnement écologique des sols
Plan masse	Indicateur de fonctionnement écologique des sols (Indicateur de fonctionnement écologique des sols)	Indicateur de fonctionnement écologique des sols
4. Qualité agronomique		
Plan masse	Indicateur de qualité agronomique (Indicateur de qualité agronomique)	Indicateur de qualité agronomique
Plan masse	Indicateur de qualité agronomique (Indicateur de qualité agronomique)	Indicateur de qualité agronomique
Plan masse	Indicateur de qualité agronomique (Indicateur de qualité agronomique)	Indicateur de qualité agronomique
5. Valorisation des terres agricoles à venir au fur et à mesure, selon disponibilité des données		
Plan masse	Indicateur de valorisation des terres agricoles (Indicateur de valorisation des terres agricoles)	Indicateur de valorisation des terres agricoles
Plan masse	Indicateur de valorisation des terres agricoles (Indicateur de valorisation des terres agricoles)	Indicateur de valorisation des terres agricoles

Fonctionnement général de l'outil



Fonctionnement général de l'outil

Le projet ZAC de test est-il en faveur de ?

FIABILITE ✓



Sobriété foncière
et intensité urbaine

FIABILITE ✓



Qualité de vie

FIABILITE ✓



Accueil pour
la biodiversité

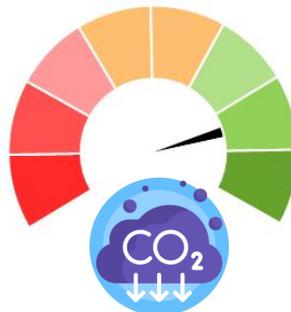


FIABILITE ✗



Potentiel hydrique

FIABILITE ✓



Capacité de stockage
de carbone

FIABILITE ✗



Fertilité des sols

Interface de l'outil

TABLEAU DE BORD

MENU

The screenshot shows the QUALI'ZAN software interface. On the left is a green sidebar menu with the following sections:

- QUALI'ZAN**
Qualité des opérations
vis à vis du ZAN
- Données d'entrées**
 - Description du projet
 - Données quantitatives
 - Continuités & intégrations écologiques
- Résultats**
 - Scores globaux
 - Sous finalités
- Référentiels**
 - Référentiels à adapter

At the bottom of the menu are logos for **EpaMarne** (l'âme dans l'aménagement) and **SOL & CO** (SOL ET BIODIVERSITÉ).

On the right is a dashboard table titled "Description du projet":

Description du projet		
Nom du quartier / de la rue		
Lieu (coordonnées GPS)		
Programme	ZAC de test	
Description succincte du projet et des enjeux		
Responsable de la saisie		
Surface totale de la parcelle AVANT PROJET	100000	m ²
Surface totale de la parcelle APRES PROJET	100000	m ²
Surface totale des lots	58,70	ha
Type d'opération	Opération en densification	

Interface de l'outil

**DONNEES D'ENTREE
SUR LA DESCRIPTION
DU PROJET**

**Données
d'entrées**

**Résultats
de l'outil**

**Référentiels
à adapter**

The screenshot shows the QUALI'ZAN software interface. The left sidebar contains three main sections: 'Données d'entrées' (with 'Description du projet' circled in red), 'Résultats', and 'Référentiels'. The main area displays a table titled 'Description du projet' with the following data:

Description du projet		
Nom du quartier / de la rue		
Lieu (coordonnées GPS)		
Programme	ZAC de test	
Description succincte du projet et des enjeux		
Responsable de la saisie		
Surface totale de la parcelle AVANT PROJET	100000	m ²
Surface totale de la parcelle APRES PROJET	100000	m ²
Surface totale des lots	58,70	ha
Type d'opération	Opération en densification	

Interface de l'outil

Standard

EPA_OUTIL - QUALI ZAN_SOL & CO

Fichier Accueil Insertion Mise en page Formules Données Révision Affichage Aide Rechercher des outils adaptés

QUALI'ZAN
Qualité des opérations vis à vis du ZAN

Données d'entrées

- Description du projet
- Données quantitatives**
- Continuités & intégrations écologiques

Résultats

- Scores globaux
- Sous finalités

Référentiels

- Référentiels à adapter




A REMPLIR

1. Sobriété foncière et intensité urbaine

Après projet	Nombre de logement de la parcelle	7500	/
	Densité en immobilier d'habitation	8 730	m ² /ha de lot
	Nombre de fonctions urbaines	4	/
	Nombre d'équipement liés à la santé	0	/
	Nombre d'équipement liés au sport	0	/
	Nombre d'équipement liés à la cohésion sociale	0	/
	Distance à vol d'oiseau du hub de transport en commun le plus proche	0,2	km

2. Fonctionnement écologique des sols

Avant projet	Surface agricole brute	50000	m ²
	Surface agricole utile	0	m ²
	Surface bâtie	20000	m ²
	Surface de parking	0	m ²
	Surface d'espaces verts aménagés	20000	m ²
	Surface bâtie	0	m ²
Après projet	Surface agricole brute	40000	m ²
	Surface agricole utile	0	m ²
	Surface bâtie	10000	m ²
	Surface de parking	30000	m ²
	Surface d'espaces verts aménagés	10000	m ²
	Surface bâtie	5000	m ²
Après projet	Surface de zones humides superficielles	5000	m ²
Après projet	Surface de zones humides profondes	0	m ²
Après projet	Qualité des sols (qualité du sol)	OK - Données renseignées	/
Après projet	Qualité des sols (qualité de l'eau)	OK - Données renseignées	/
Après projet	Intégration dans des trames écologiques	OK - Données renseignées	/

3. Qualité agronomique et paysagère

Avant projet	Surface agricole brute	10000	m ²
	Surface agricole utile	0	m ²
Après projet	Surface agricole brute	0	m ²
	Surface agricole utile	0	m ²
Avant projet	Qualité des sols (qualité du sol)	7	/
	Qualité des sols (qualité de l'eau)	Limono-argilo-sableux	/
	Qualité des sols (qualité de l'eau)	12,00	/
Après projet	Qualité des sols (qualité de l'eau)	125	mg/kg
	Qualité paysagère	0,56	/

DONNEES D'ENTREE QUANTITATIVES

L'outil QUALI'ZAN

SOL & CO
SOL ET BIODIVERSITÉ

Interface de l'outil

QUALI'ZAN
Qualité des opérations vis à vis du ZAN

Données d'entrées

- Description du projet
- Données quantitatives
- Continuités & intégrations écologiques**

Résultats

- Scores globaux
- Sous finalités

Référentiels

- Référentiels à adapter

EpaMarne
SOL & CO
SOL ET BIODIVERSITÉ

2.a. Fractionnement des milieux

Surface des îlots (m ²)			
AVANT projet		APRES projet	
Surface de l'îlot 1	50000	Surface de l'îlot 1	20000
Surface de l'îlot 2	50000	Surface de l'îlot 2	20000
Surface de l'îlot 3		Surface de l'îlot 3	20000
Surface de l'îlot 4		Surface de l'îlot 4	20000
Surface de l'îlot 5		Surface de l'îlot 5	20000
Surface de l'îlot 6		Surface de l'îlot 6	
Surface de l'îlot 7		Surface de l'îlot 7	
Surface de l'îlot 8		Surface de l'îlot 8	
Surface de l'îlot 9		Surface de l'îlot 9	
Surface de l'îlot 10		Surface de l'îlot 10	
Surface de l'îlot 11		Surface de l'îlot 11	
Surface de l'îlot 12		Surface de l'îlot 12	
Surface de l'îlot 13		Surface de l'îlot 13	
Surface de l'îlot 14		Surface de l'îlot 14	
Surface de l'îlot 15		Surface de l'îlot 15	
Surface de l'îlot 16		Surface de l'îlot 16	
Surface de l'îlot 17		Surface de l'îlot 17	
Surface de l'îlot 18		Surface de l'îlot 18	
Surface de l'îlot 19		Surface de l'îlot 19	
Surface de l'îlot 20		Surface de l'îlot 20	
Surface de l'îlot 21		Surface de l'îlot 21	
Surface de l'îlot 22		Surface de l'îlot 22	
Surface de l'îlot 23		Surface de l'îlot 23	
Surface de l'îlot 24		Surface de l'îlot 24	
Surface de l'îlot 25		Surface de l'îlot 25	
Surface de l'îlot 26		Surface de l'îlot 26	
Surface de l'îlot 27		Surface de l'îlot 27	
Surface de l'îlot 28		Surface de l'îlot 28	
Surface de l'îlot 29		Surface de l'îlot 29	
Surface de l'îlot 30		Surface de l'îlot 30	

2.b. Intégration dans des trames

Après projet

Surface totale des trames écologiques présentes dans le projet: 30000 m²

Après projet

Longueur des barrières situées dans le périmètre du projet

BARRIERES HORIZONALES

Routes imperméables et carrossables: 1,285 km

BARRIERES VERTICALES

Grilles, grillages, murs, etc.: 0 km

PAS DE BARRIERES

Longueur sans barrières: 3,615 km

Nombre d'infrastructures* pour le déplacement des organismes

*Ecoducs principalement: 1

**DONNEES
DES INTEGRATIONS
ECOLOGIQUES**

**DONNEES
DES CONTINUITES
ECOLOGIQUES**

Interface de l'outil

QUALI'ZAN
Qualité des opérations
vis à vis du ZAN

Fichier Accueil Insertion Mise en page Formules Données Révision Affichage Aide Rechercher des outils adaptés

EPA_OUTIL- QUALI'ZAN_SOL &CO_280123 - Excel Quentin VINCENT

Le projet ZAC de test est-il en faveur de ?

FIABILITE ✓

FIABILITE ✓

FIABILITE ✓

FIABILITE ✗

FIABILITE ✓

FIABILITE ✗

Pas du tout favorable
Très peu favorable
Peu favorable
Moyennement favorable
Favorable
Très favorable
Extremement favorable

Sobriété foncière et intensité urbaine

Qualité de vie

Accueil pour la biodiversité

Potentiel hydrique

Capacité de stockage de carbone

Fertilité des sols

RESULTATS GLOBAUX

Interface de l'outil

Fichier Accueil Insertion Mise en page Formules Données Révision Affichage Aide Rechercher des outils adaptés

QUALI'ZAN

Qualité des opérations
vis à vis du ZAN

Données d'entrées

- Description du projet
- Données quantitatives
- Continuités & intégrations écologiques

Résultats

- Scores globaux
- sous finalités**

Référentiels

- Référentiels à adapter

EpaMarne
SOL & CO
SOL ET BIODIVERSITÉ

Le projet ZAC de test est-il en faveur de ?

Finalité	Score
Densités	58%
Potential d'infiltration	58%
Conservation des sols fertiles	65%
Qualité paysagère	59%
Fonctions urbaines	50%
Stockage du carbone	56%
Accessibilité aux aménités	75%
Habitat pour la biodiversité	62%

RESULTATS DES SOUS FINALITES

Interface de l'outil

Fichier Accueil Insertion Mise en page Formules Données Révision Affichage Aide Rechercher des outils adaptés

QUALI'ZAN
Qualité des opérations
vis à vis du ZAN

Données d'entrées

- Description du projet
- Données quantitatives
- Continuités & intégrations écologiques

Résultats

- Scores globaux
- Sous finalités

Référentiels

- référentiels à adapter

EpaMarne
Une dans l'aménagement

SOL & CO
SOL ET BIODIVERSITÉ

SOBRIETE FONCIERE ET INTENSITE URBAINE

	Très faible	Faible	Moyen	Elevé	Très élevé	
Densité de logement par rapport à d'autres ZAC	88	104	145	191	224	m ² /ha
Niveaux de densité de logement par rapport à la commune	0,8	1	1,5	2,2	3	m ² de logement / m ² de terrain

FONCTIONNEMENT ECOLOGIQUE DES SOLS

EPCI sélectionné pour le référentiel

Siren de l'epci	Nom de l'EPCI
247700339	CA Val d'Europe Agglomération

Stockage du carbone (tC/ha)
Niveau 2 (nomenclature "biomasse")

	TOTAL (Sol+biomasse)
sols artificiels enherbés	66,0
prairies zones herbacées	59,0
sols artificiels arborés et buissonants	124,0
forêts (feuillus)	180,0
zones humides	125,0
cultures	41,0
cultures	41,0
sols artificiels imperméabilisés	30,0
sols artificiels enherbés	66,0

**VALEURS DES REFERENTIELS
A ADAPTER SELON
LA LOCALISATION DU PROJET**



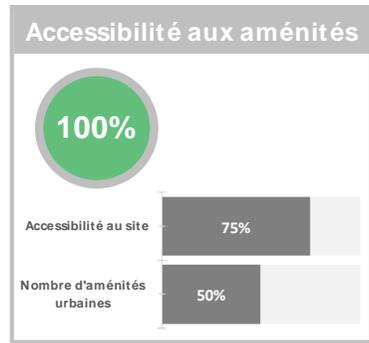
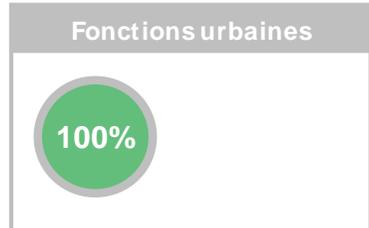
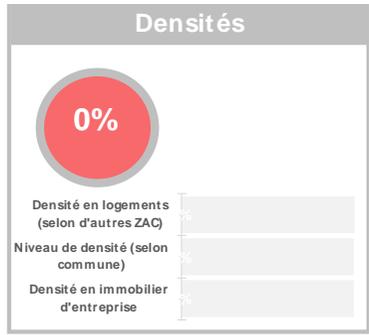
Sources : @contributeurs OpenStreetMap - EpaMarne 2022

L'outil QUALI'ZAN

FIABILITE ✓



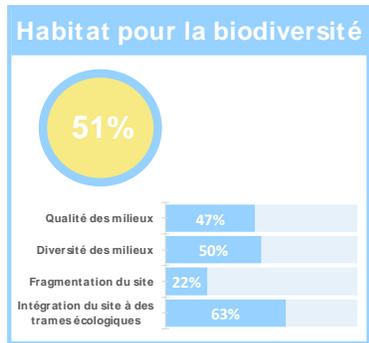
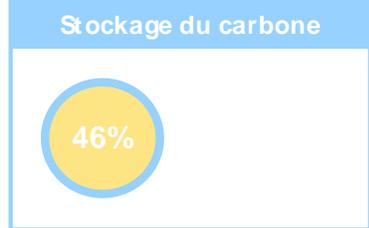
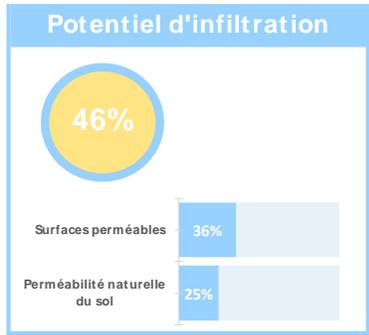
SOBRIETE FONCIERE ET INTENSITE URBAINE



FIABILITE ✓



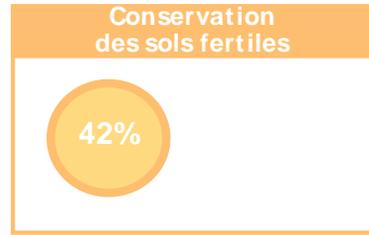
FONCTIONNEMENT ECOLOGIQUE DES SOLS



FIABILITE ✓



POTENTIEL FERTILE ET QUALITE PAYSAGERE



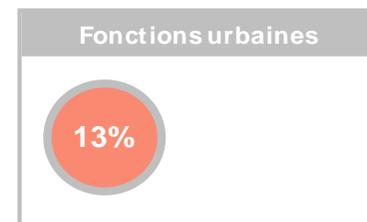
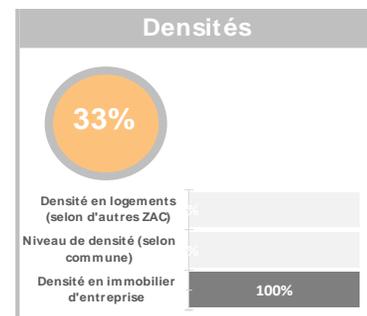
- Pas du tout favorable
- Très peu favorable
- Peu favorable
- Moyennement favorable
- Favorable
- Très favorable
- Extrêmement favorable



FIABILITE ❌



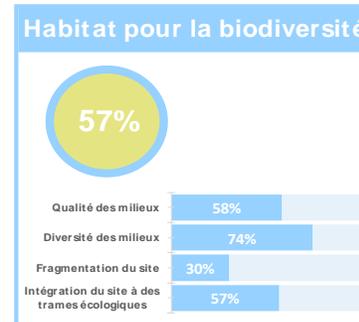
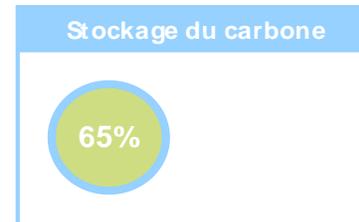
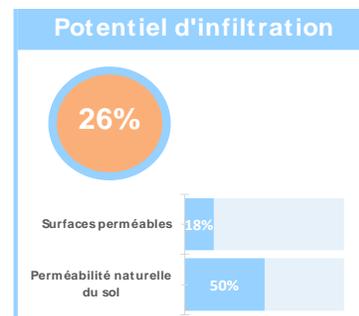
**SOBRIETE FONCIERE
ET INTENSITE URBAINE**



FIABILITE ✅



**FONCTIONNEMENT
ECOLOGIQUE DES SOLS**



FIABILITE ❌



**POTENTIEL FERTILE
ET QUALITE PAYSAGERE**

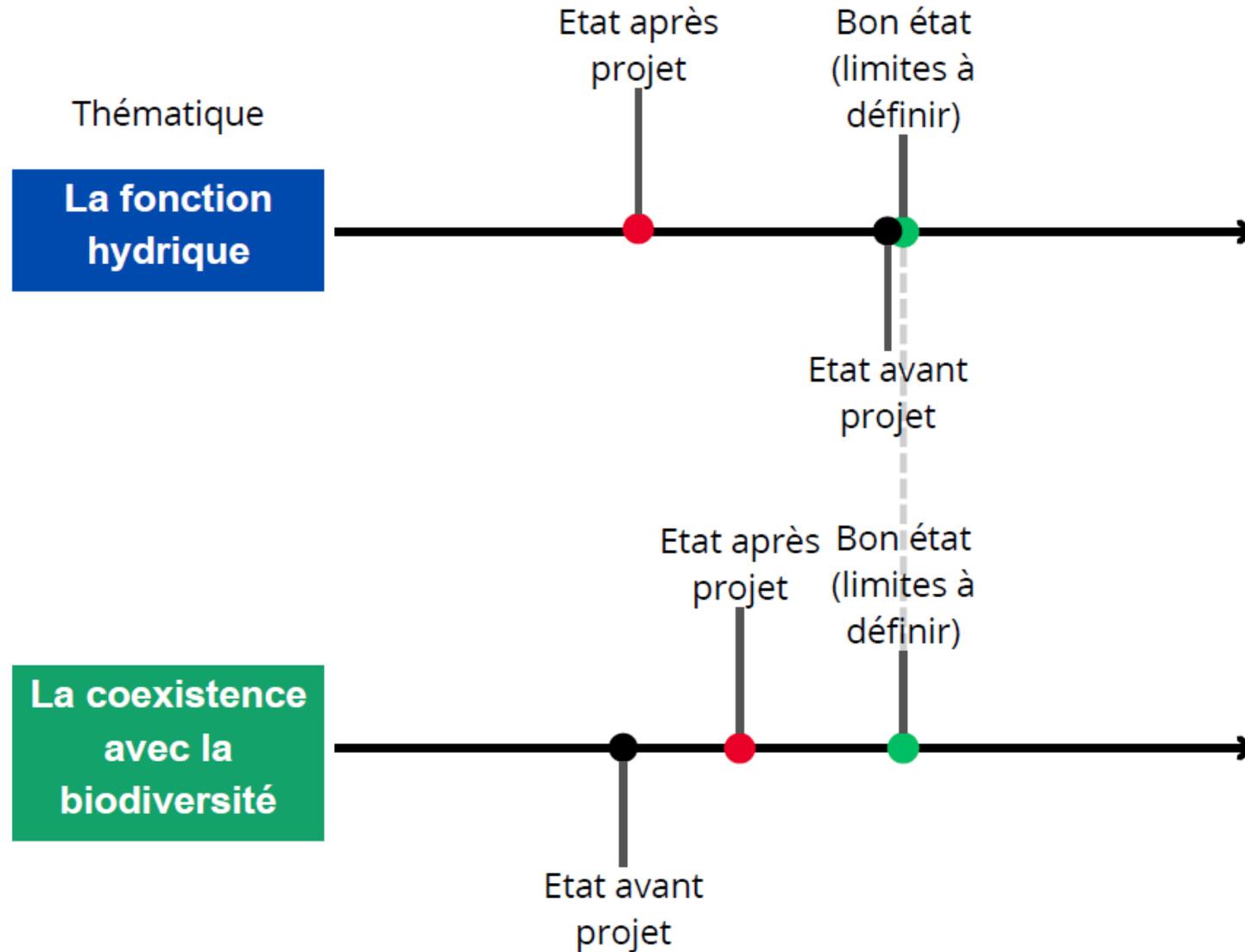


- Pas du tout favorable
- Très peu favorable
- Peu favorable
- Moyennement favorable
- Favorable
- Très favorable
- Extrêmement favorable



Perspectives

Une autre représentation graphique ?



Conclusion



- Intérêt pour **une première approche globale avant projet**
- Intérêt pour **intégrer les fonctions écologiques des sols** avec un set de données facilement disponibles par les aménageurs



- Uniquement à **l'échelle de l'opération !**
- **A vocation d'aide, de communication** et non de décision !
- **Ne se substitue pas à un diagnostic agro-pédologique et biologique complet** car l'outil prend des scores dans sa globalité et ne propose pas d'étude par unité de sol !
- **A adapter** aux différents contextes (notamment les scores « densité et sobriété foncière ») !
- **Encore en phase de tests** dans différents contextes d'aménagement.



MERCI DE VOTRE ATTENTION

SOL & CO
SOL ET BIODIVERSITÉ

EpaMarne EpaFrance
l'âme dans l'aménagement

L'outil d'aide à la conception QUALI'ZAN :

*intégrer les enjeux de l'artificialisation
des sols à l'échelle de l'opération pour
orienter l'aménagement*

Quentin Vincent,

Directeur scientifique et technique & co-fondateur de Sol &co

Vincent Le Rouzic,

Directeur de projet stratégie et innovation à l'EpaMarne -
EpaFrance