

Des outils mobiles...



... pour observer la Nature

INTRODUCTION

Des outils mobiles...

- Smartphone
- Tablette classique



- Tablette durcie



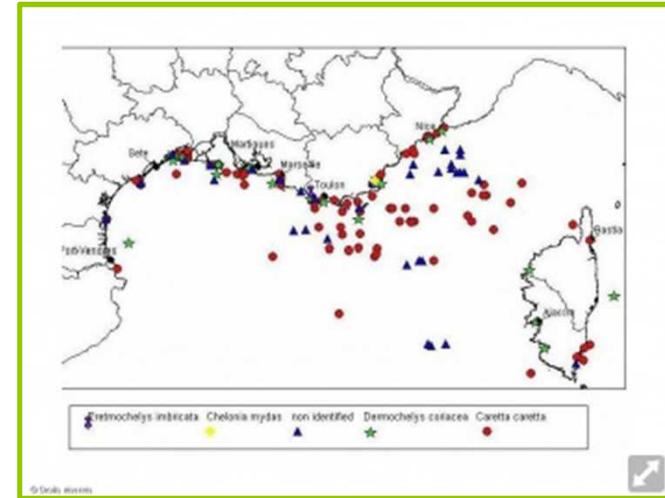
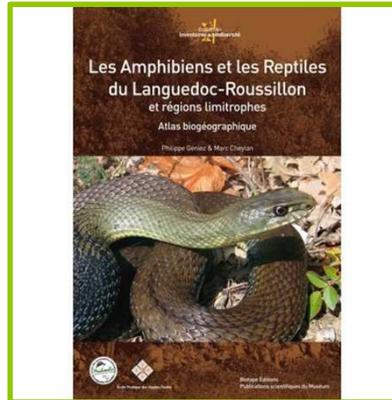
- Pocket PC (PDA)



Sous divers systèmes
d'exploitation
(IOS, Windows,
Android...)

... Pour Observer ...

- Identifier
- Inventorier
- Cartographier



...La Nature !

- Faune
- Flore



Mais finalement...

Qui utilise ça ?



Réserves Naturelles DE FRANCE

Gestionnaires d'espaces naturels



Parcs Nationaux de France



INRA

Laboratoires de recherche



CENTRE D'ÉCOLOGIE FONCTIONNELLE & ÉVOLUTIVE

Grand public



Tela Botanica

Bureaux d'études



Ecologistes de l'Euzière

Associations naturalistes

Sommaire

- I. Différents supports mobiles
- II. Solutions déjà existantes
- III. Solutions spécifiques
 - 1. Créer son application
 - 2. Créer son carnet de terrain

I. DIFFERENTS SUPPORTS MOBILES

Points de comparaison :

1. Adaptation au terrain
2. Autonomie
3. Géolocalisation
4. Connectivité
5. Compatibilité
6. Prix

1

Adaptation au terrain

Contraintes du terrain : humidité, températures extrêmes, luminosité, chocs, poussières, vent, etc.

☺ **Tablettes et Pocket PC durcis** :
construits pour des applications terrain



- Ergonomique
- Etanche
- Ecran lisible au soleil
- Tactile
- Résistance aux chocs

☹ **Smartphones et tablettes classiques**

- Généralement non étanches et sensibles aux chutes.
- Ecran peu adapté à la lecture en plein soleil.

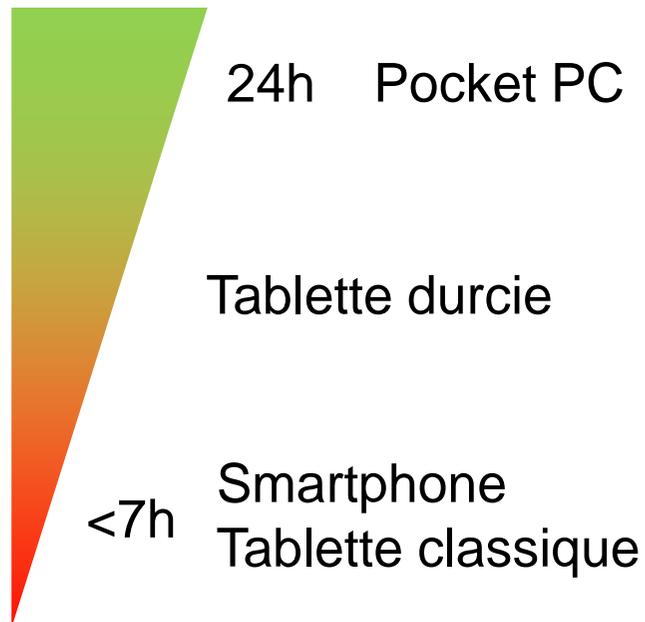


En développement ☺: résistant et étanches.

2

Autonomie

Contrainte du terrain : une ou plusieurs journées de terrain sans accès à l'électricité.



Solutions :

- Batteries interchangeables
- Chargeurs solaires
- Possibilité d'utiliser des modes d'économie d'énergie (GPS, luminosité, etc.)

3

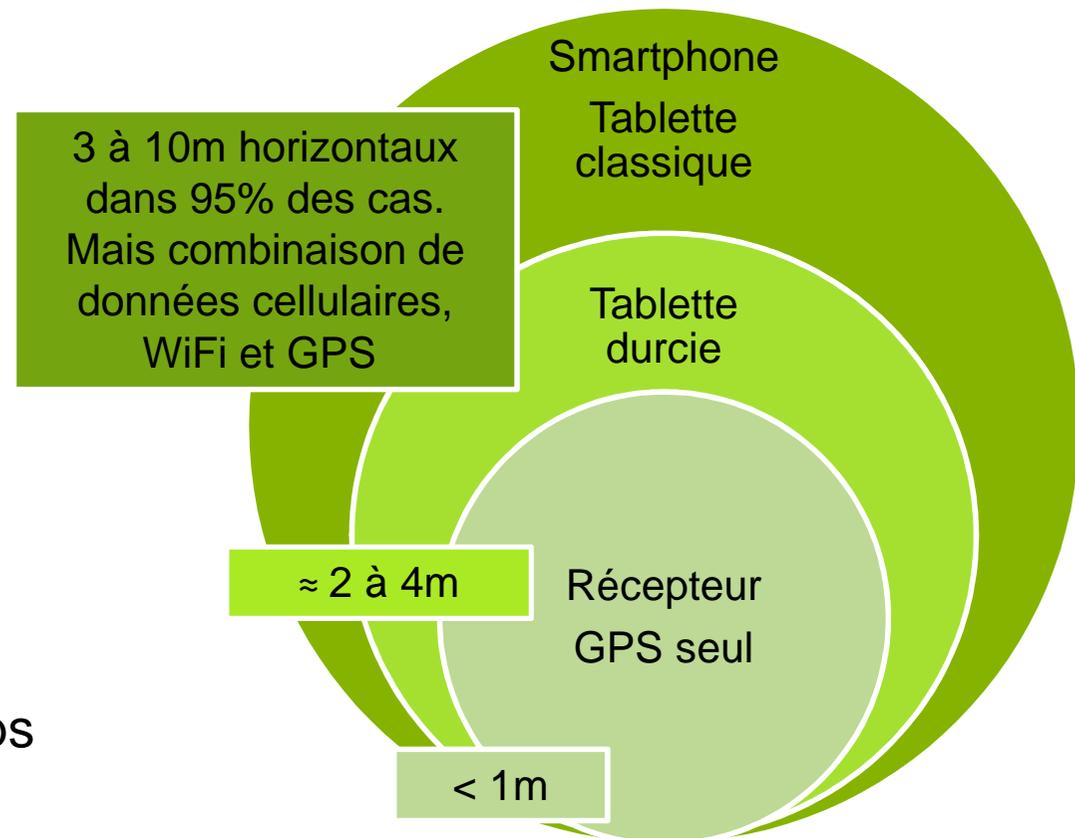
Géolocalisation

Contrainte du terrain : géolocaliser les observations relativement précisément.

Tous les outils comparés sont équipés d'un GPS, ce qui les différencie c'est leur **précision**.

Solutions :

- Communiquer avec un récepteur GPS
- Corriger les données en temps réel ou a posteriori



4

Connectivité

Contrainte du terrain : communiquer avec une base de donnée à distance pour un travail collectif et régulièrement sauvé.

3/4G : Réseau étendu mais pas absolu

Smartphone, tablette classique et pocket PC :

- Nécessite une carte sim et un forfait

Tablette durcie :

- Possibilité d'utiliser une clé étanche 3G

Wifi, bluetooth : systématique mais réseau peu étendu en milieu naturel

- Disponible sur tous les supports
- Possibilité de communiquer entre appareils dans le cas d'un travail en équipe

5

Compatibilité

Contrainte technique : garder une liberté dans le choix des supports techniques tout en gardant le même outil.

Systeme d'exploitation	iOS	Windows	Google Android
Smartphone et tablette classique	iOS 7	Windows Phone	Android 4.4
Tablette durcie	/	Windows 7 professionnel	Android
Pocket PC	/	Windows mobile	Android

6

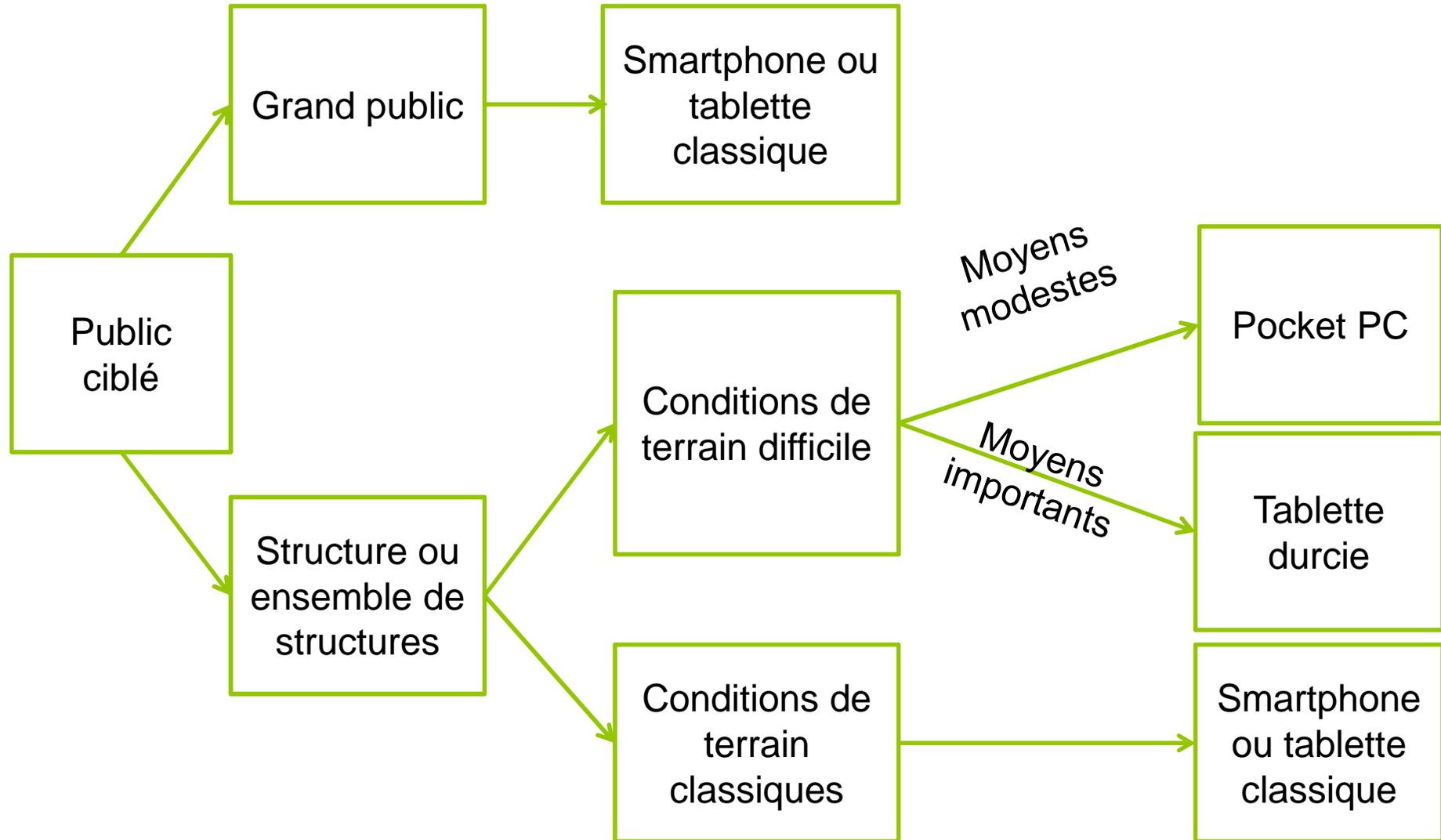
Prix

Contrainte économique : l'acquisition de données (phases de terrain) coûte cher (temps, matériel, etc.) et doit donc être optimisée mais pas à n'importe quel prix car le budget global alloué à l'écologie est faible.

Il faut aussi tenir compte du prix de :

- Forfaits
- Abonnements (GPS différentiels)
- Maintenance
- Co-utilisation

Support technique	Prix d'achat moyen neuf
Smartphone Tablette classique	200 à 500€
Tablette durcie	1800 à 2500€
Pocket PC	350€ à 2000€



2. SOLUTIONS PRÊTES À L'EMPLOI

Les cas d'utilisations

	Identifier	Répertorier
Non participative	 Flora Helvetica	
Participative	 Pl@ntNet	 Project Noah



Flora Helvetica

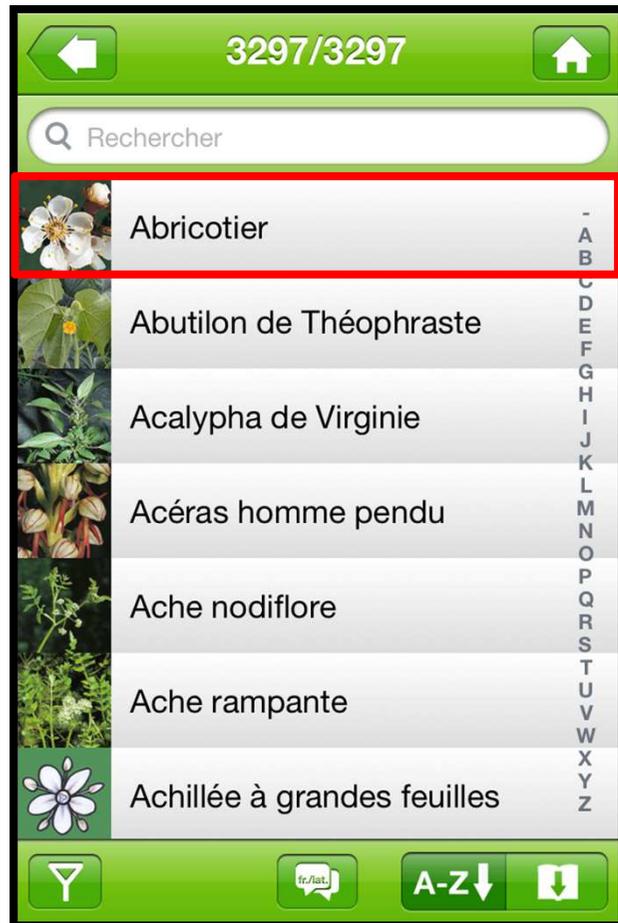


Une application
disponible sur IOS et
Android pour
l'identification de plus
de 3000 espèces
rencontrées en Suisse



Flora Helvetica

Base de données de
3000 espèces



Des photos
pour mieux les
reconnaitre



Des
informations
propres à
l'espèce et son
environnement



Mon carnet de terrain :
Possibilité de prendre
des notes ou des
photos géolocalisées
de l'espèce



Flora Helvetica



Plusieurs **clés de détermination** plus ou moins simples



Flora Helvetica

Clé de détermination multi-critères en mode simple



Clé de détermination dichotomique générale





Flora Helvetica

TEST 

Prise en main facile

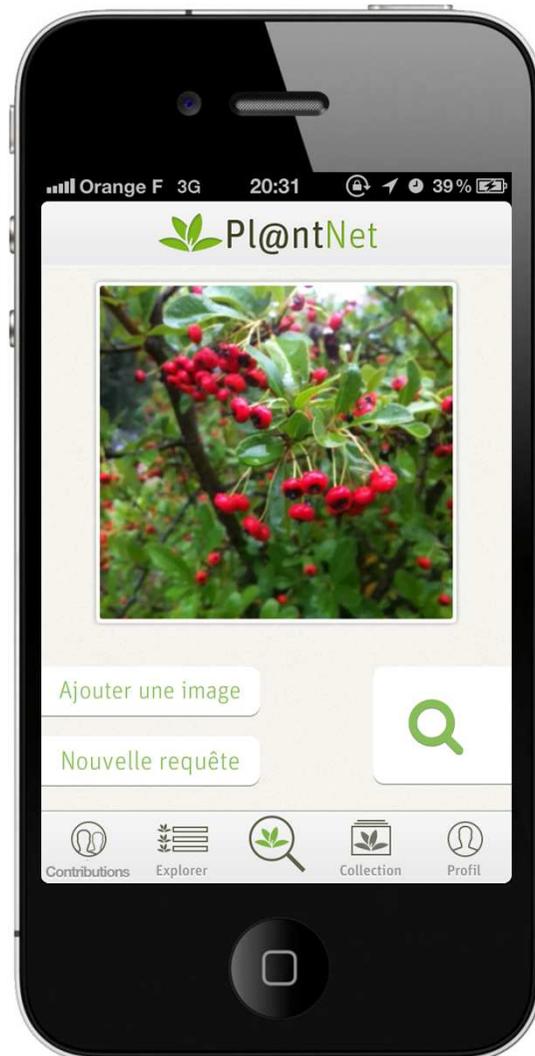
Diversité de critères pour l'identification

App réservé aux experts => critères souvent complexes

Seulement 12 espèces sur 3297 dans la version gratuite => juste un test
(70€ version Light, 90€ version Pro)



Pl@ntNet



- Disponible sur IOS et très prochainement sur Android
- Algorithme développé spécifiquement pour cette application
(application similaire : Leafsnap)
- Base de donnée de plus de 3 800 espèces sauvages françaises

Pl@ntNet

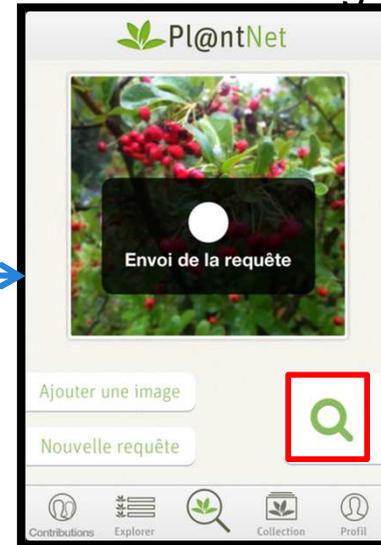
Prise de photo



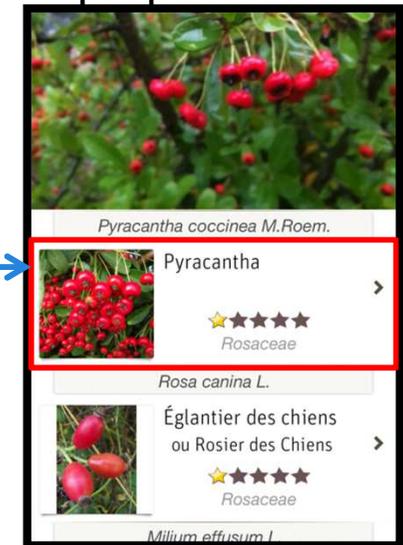
On renseigne
feuille, fleur,
fruit, écorce



On envoie la
requête
(algorithme de
traitement d'image)



On recherche la
bonne espèce
dans les
propositions



=> L'identification est ensuite validée par la communauté avant d'être ajoutée à la base de données et ainsi implémenter l'algorithme de traitement d'image (participatif)



TEST 

-  Fruit : marche bien
 -  Fleur : n'a pas marché pour nos tests
 -  Feuille : marche seulement avec un fond neutre
 -  Ecorce : n'a pas marché pour nos tests
-
- Prise en main facile mais pas de conseil sur la prise des photos
 - Besoin d'une connexion wifi ou 3G



Project Noah (Networked organisms and habitats)



Application sur IOS et Android pour créer une carte participative et mondiale de la biodiversité



Project Noah

Cancel New Spotting Save

Plants Mammals Birds Arthropods Fungi

Add up to 5 photos

+

Help me ID this species

Common name >

Scientific name >

Description >

Habitat >

Notes >

- Prise de 1 à 5 photos de l'animal ou végétal
- Demander (ou non) à la communauté de trouver quelle est l'espèce
- Renseigner le plus de caractéristiques possibles



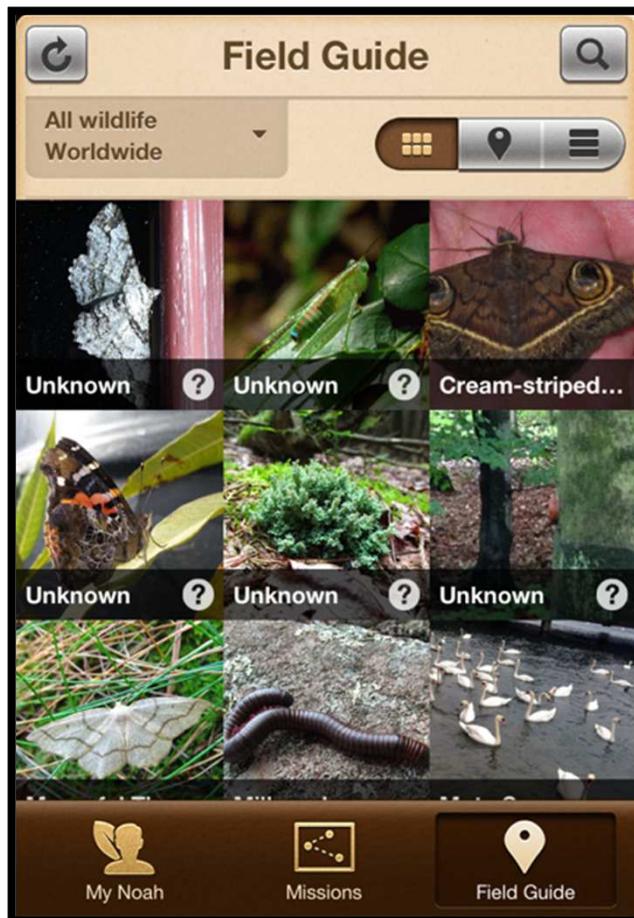
Project Noah

Des missions concrètes auxquelles on peut prendre part qui aident directement des scientifiques à mener leurs travaux



Project Noah

Consulter les espèces répertoriées et aider la communauté





Project Noah

TEST 

Une grande communauté participe (plus sur le site web?)

Peu de réponses pour nous aider à identifier l'espèce

Aspect participatif surtout pour aider aux missions qui (très suivies pour certaines) => les professionnels n'ont alors pas besoin de l'identification par la communauté



Ce genre d'application ne vous convient pas ?

Vous avez besoin de quelque chose de plus spécifique ?

=> vous pouvez aussi créer votre propre application

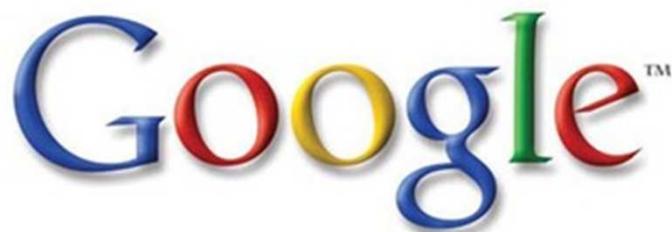
SOLUTIONS SPÉCIFIQUES

The logo for App Inventor, featuring a green Android robot head inside a grey square with a puzzle piece cutout.

App inventor

- Application développée par Google en 2010 et entretenue par le MIT
- Sert à « fabriquer » ses propres applications Android
- Accessible même aux novices

→ Réponse à des besoins spécifiques

The multi-colored Google logo with a trademark symbol.



App inventor

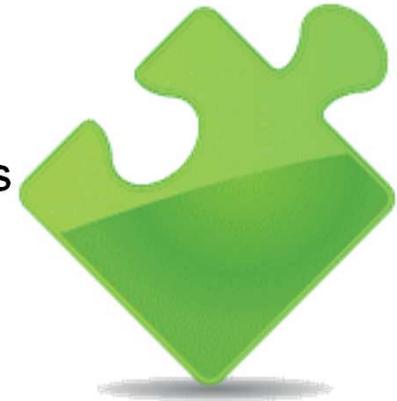
3 étapes, 3 interfaces

1

Sélection des composants nécessaires à l'application (possibilité d'utiliser les capteurs du téléphone)

2

Programmation des actions



3

Test sur un émulateur
Téléversement de l'application

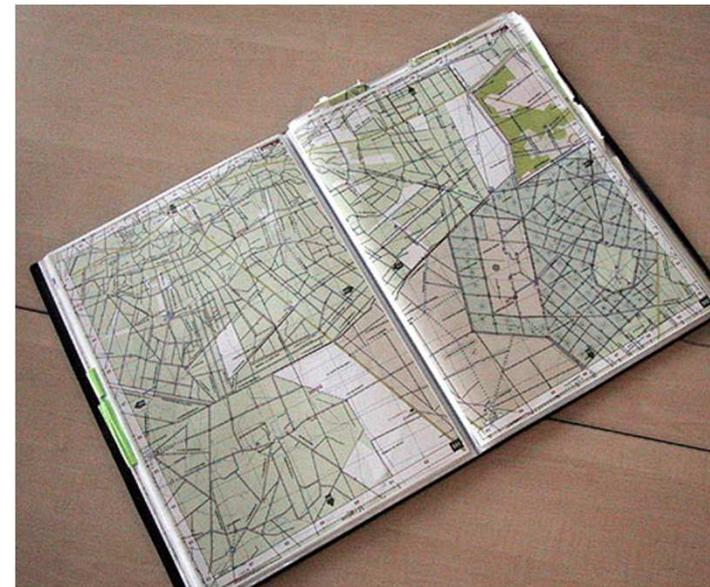


Un exemple à l'INRA



AVANT :

- Création d'atlas pour répertorier 12 plantes près des fossés dans une zone délimitée (influence sur l'écoulement de l'eau)
- Croix approximative pour désigner la présence d'une espèce
- Phase très longue de création, inscription et retranscription





Un exemple à l'INRA

Nécessité d'une solution plus rapide et efficace

- Gain de temps
- Plus de précision (géographique et dans le contenu de l'information)
- Beaucoup de données possibles grâce à tous les capteurs du Smartphone (luminosité)



Application par App Inventor

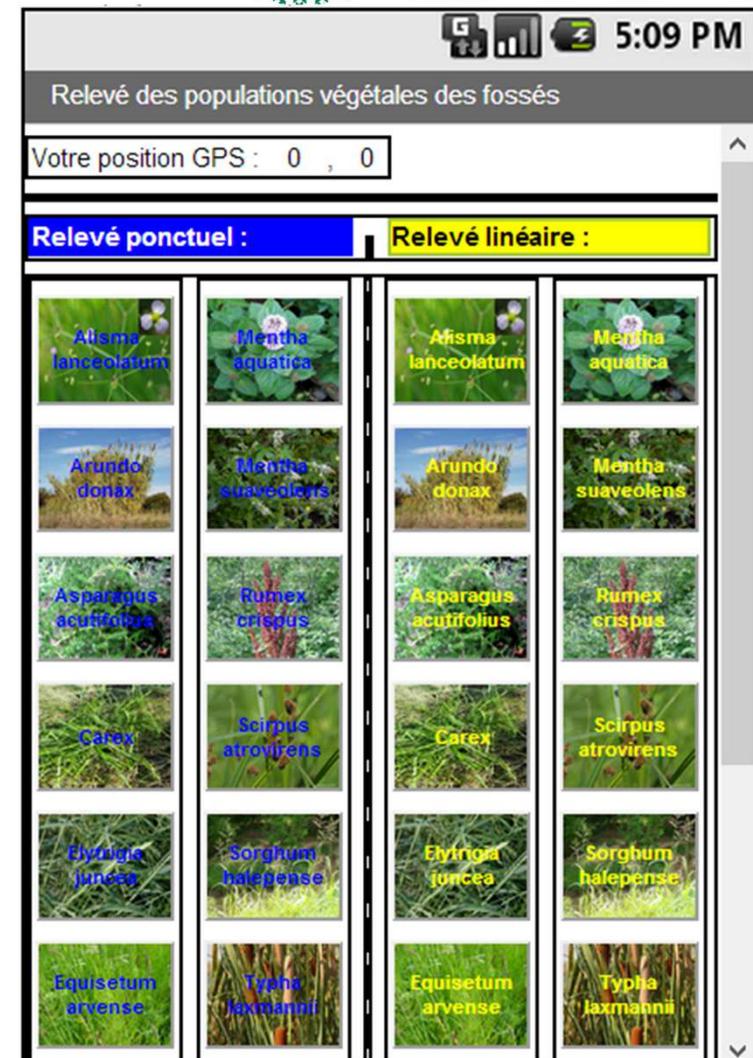
→ Réalisée par Marie-Noëlle Moresmau, étudiante, en quelques jours



Un exemple à l'INRA

Principe de l'application :

- Photo des 12 espèces à répertorier
- Choix mode ponctuel ou linéaire
- Clic sur la photo de l'espèce quand on la voit sur le terrain
- Position automatiquement enregistrée sur une BDD Google (nécessité d'un codage de l'information)





- Développer son application permet d'avoir une information spécifique.
- Nécessite un Smartphone sous Android et un peu de temps à investir pour la prise en main de l'outil et le développement

Une autre solution pour récupérer des informations spécifiques est d'utiliser des SIG

Les systèmes d'information géographiques nomades

Le SIG nomade permet aux équipes de terrain de **saisir, manipuler, analyser** des informations géographiques.



Logiciel		Prix
ArcGIS	 Leader du marché Vaste gamme de produits mobiles	1190,00 € HT (1423,24 € TTC)
TerraSync	 Constructeur GPS A développé ses propres outils	Environ 1200€
QGis	 Open source	Gratuit

SIG open-source



En exemple:

Observation de mouettes tridactyles : utilisation de Qgis

Sur le terrain

- Photographie de la falaise avec positions de sites
- Cliquer sur site et entrer les infos
- Avoir l'historique des infos

Nécessité technique

- Gestion spatiale des sites
- Possibilité d'avoir un formulaire de saisie personnalisé
- Gestion de base de données et historique



Cas particulier d'une utilisation d'un SIG

Conclusion

- Supports mobiles diversifiés et en constante évolution
Bien choisir son support en fonction de son utilisation !

- Solutions mobiles très intéressantes :
 - Gain de données :
 - ❖ Divers formats : image, vidéo, son, position GPS
 - ❖ Divers participants : science participative
 - ❖ Divers outils : aide à la saisie (moins d'erreur)
 - Analyse de données : puissance de calcul sur le terrain
 - Aisance sur le terrain :
 - ❖ Résistance à l'environnement (météo, choc, etc.)
 - ❖ Interface ergonomique (aide à la saisie)
 - ❖ Gain de temps (pas de retranscription)
 - ❖ Personnalisables facilement

**En plein essor car gain de temps et d'efficacité
Et donc... économies d'argent !**

Perspectives

- Nouveaux algorithmes d'analyse
 - Analyse de sons (oiseaux, grenouilles, etc.)
 - Analyse de vidéos (écologie marine)

**Concours international pour le développement de ces outils
LIFE CLEF (BirdClef, PlantClef, FishClef...)**

<http://www.imageclef.org/lifeclef/2014>



DEMO



osis_checkpoi... Save Undo Redo New emulator Connect to Device... Zoom 100%

My Blocks Advanced

Definition

Text

Lists

Math

Logic

Control

Colors

```

def API_KEY as text AlzaSyA5TcVtD_fo-7HTC-DLz4yAhKXuvC5YcKs
def TABLE_ID as text 16HcalsliUbSnF0Im.Jg72lyG96hC78D0aFCNPQrM
def TABLE_URL
def Date as text
def Espece as text
def Latitude as text
def Longitude as text
def Commentaire as text

when SpeechRecognizer1.BeforeGettingText
do
  set txt_enregistrement.Text to text

when Screen1.Initialize
do
  set FusiontablesControl1.ApiKey to global API_KEY
  call FusiontablesControl1.ForgetLogin

when bt_enregistrer.Click
do
  call SpeechRecognizer1.GetText

when SpeechRecognizer1.AfterGettingText result name Espece
do
  set txt_enregistrement.Text to SpeechRecognizer1.Result

when LocationSensor1.LocationChanged latitude name latitude
longitude name longitude
altitude name altitude
do
  set value_lat.Text to LocationSensor1.Latitude
  set value_long.Text to LocationSensor1.Longitude

```



Table google

App_veille_techno

Add Attribution - Edited at 9:46 PM

File Edit Tools Help

Rows 1

Cards 1

Map of Location

Filter No filters applied

1-1 of 1

Date	Espec	Latitude	Longitude	Commentaire
05/03/2013	Olivier	43,61887	3,85686	non

App_veille_techno

Add Attribution - Edited at 9:46 PM

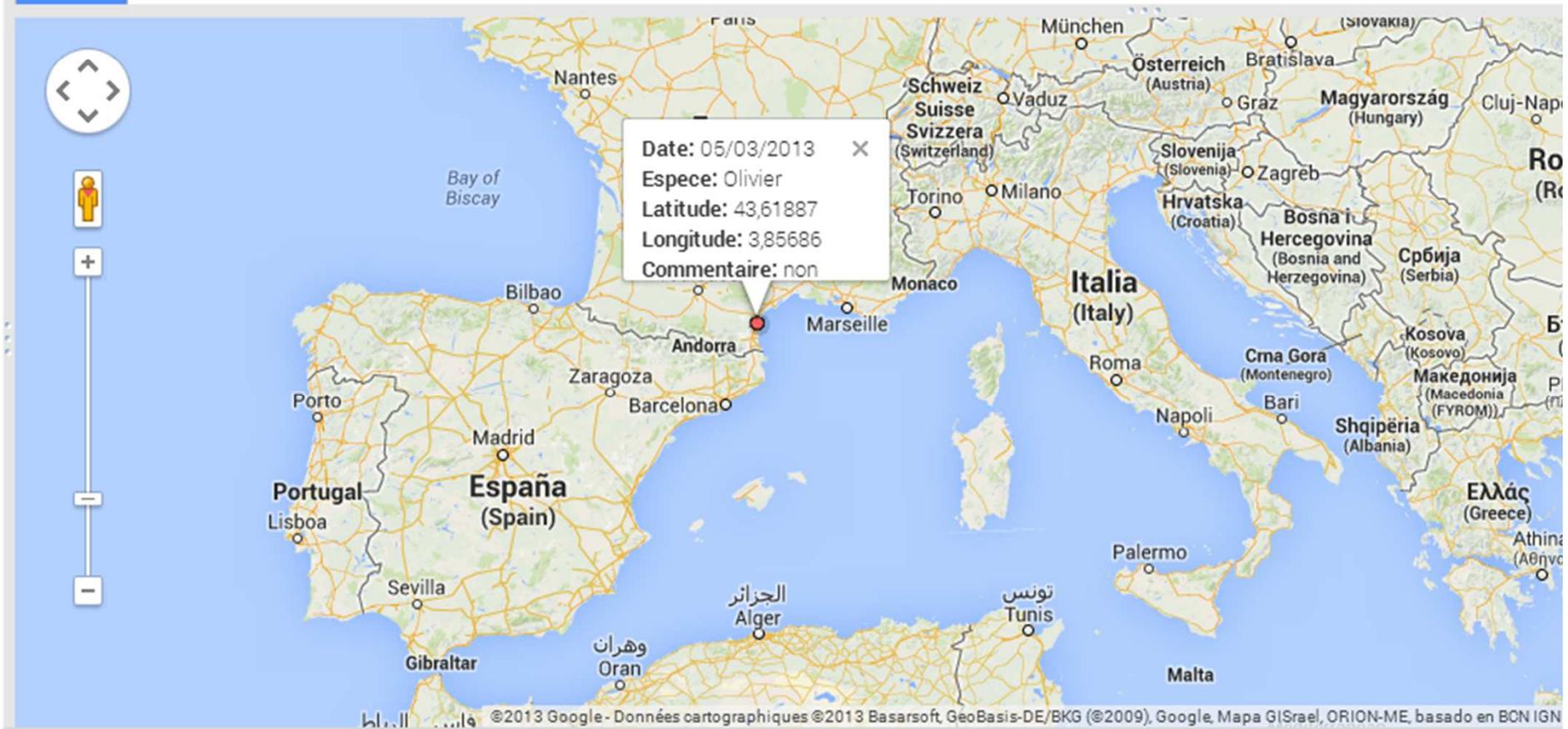
File Edit Tools Help

Rows 1

Cards 1

Map of Location

Filter No filters applied



Merci de votre attention

ANNEXES

Test de Pl@ntNet

Organe photographié	Nombre de photos	Identifié dans les 20 premiers résultats	Espèces testées
Fruit	11	oui	Arbousier (8eme), Pyracantha (1 ^{er}), Hièble (1er)
		non	Marron, gland, pomme de pin, fruit du platane, fruit du houx, inconnus
Fleur	8	non : surtout basé sur la couleur et non la forme de la fleur	Rhododendron , lavande, fleur de trèfle et inconnues
Feuille	22	oui quand la feuille est sur un fond neutre	Olivier (10eme)
		non	Vigne, marronnier, chêne, palmier , arbre de judé, Erable, Trèfle, lavande, Cyprès, et inconnues
Ecorce	4	oui	Platane (1 ^{er})
		non	Olivier, palmier, inconnu
Plusieurs organes	12	oui : c'est un plus de combiner les photos	Marronnier, (9 ^e), Chêne (16 ^e), Cyprès (1 ^{er}) , Sorbier (1 ^{er})
		non	Lavande, trèfle, houx, et inconnues

Test de Pl@ntNet

LIMITES

- Saison : feuilles desséchées, peu de fruit et fleur
- Mauvaise luminosité parfois
- Pas toujours de fond neutre => tests réalisés avec différents fonds
- Reconnaissance pas toujours possible à valider
=> pas forcément connaissance de l'espèce
- Certaines espèces testées peut-être pas sauvages
- Photos floues