

EUREQUA :

Croiser mesures et perceptions pour évaluer la qualité environnementale urbaine

Alexandre Amossé, CNRM Météo France-CNRS

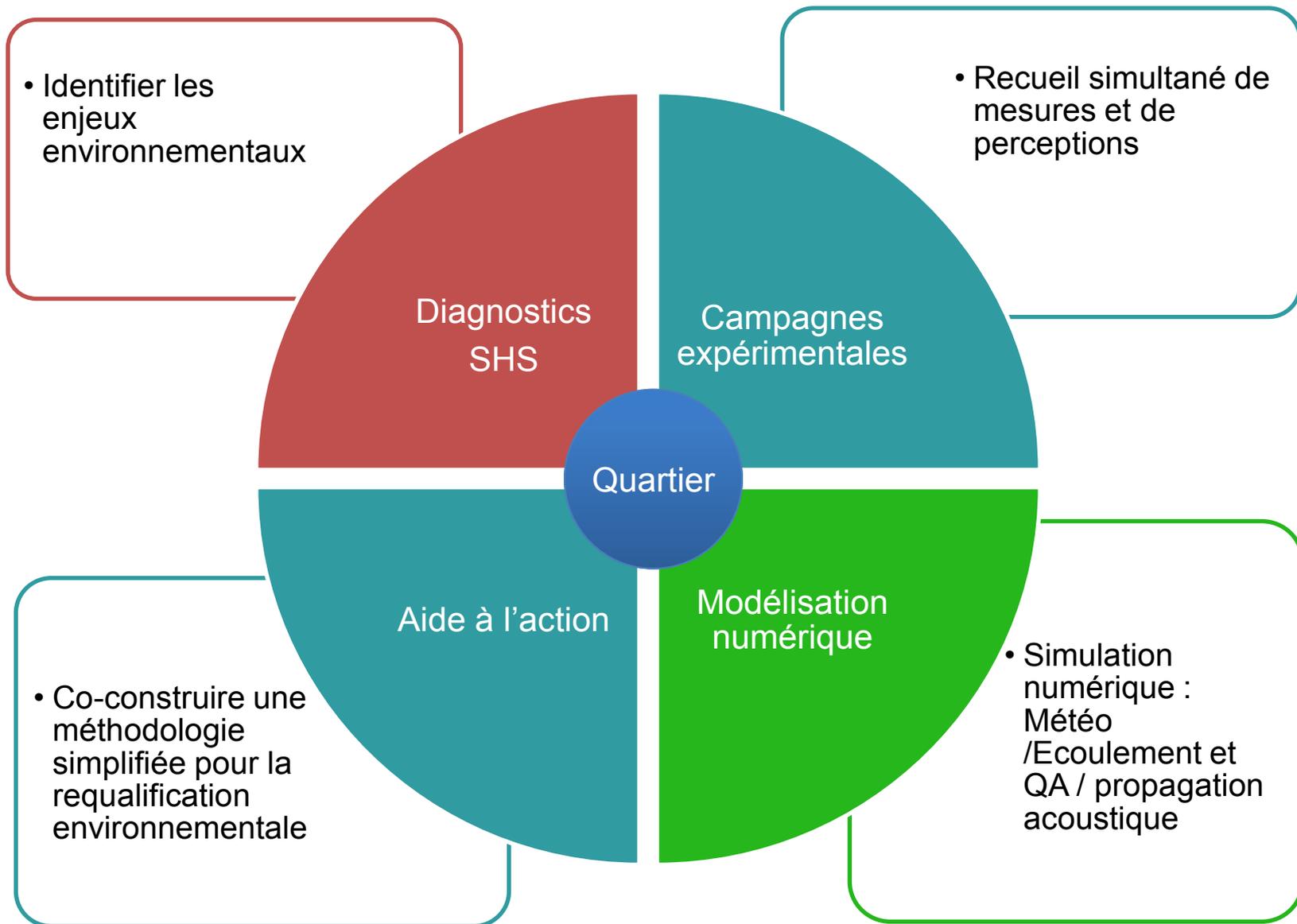
LISST-CNRS-Université Toulouse Jean Jaurès

Julia Hidalgo, LISST-CNRS-Université Toulouse Jean Jaurès

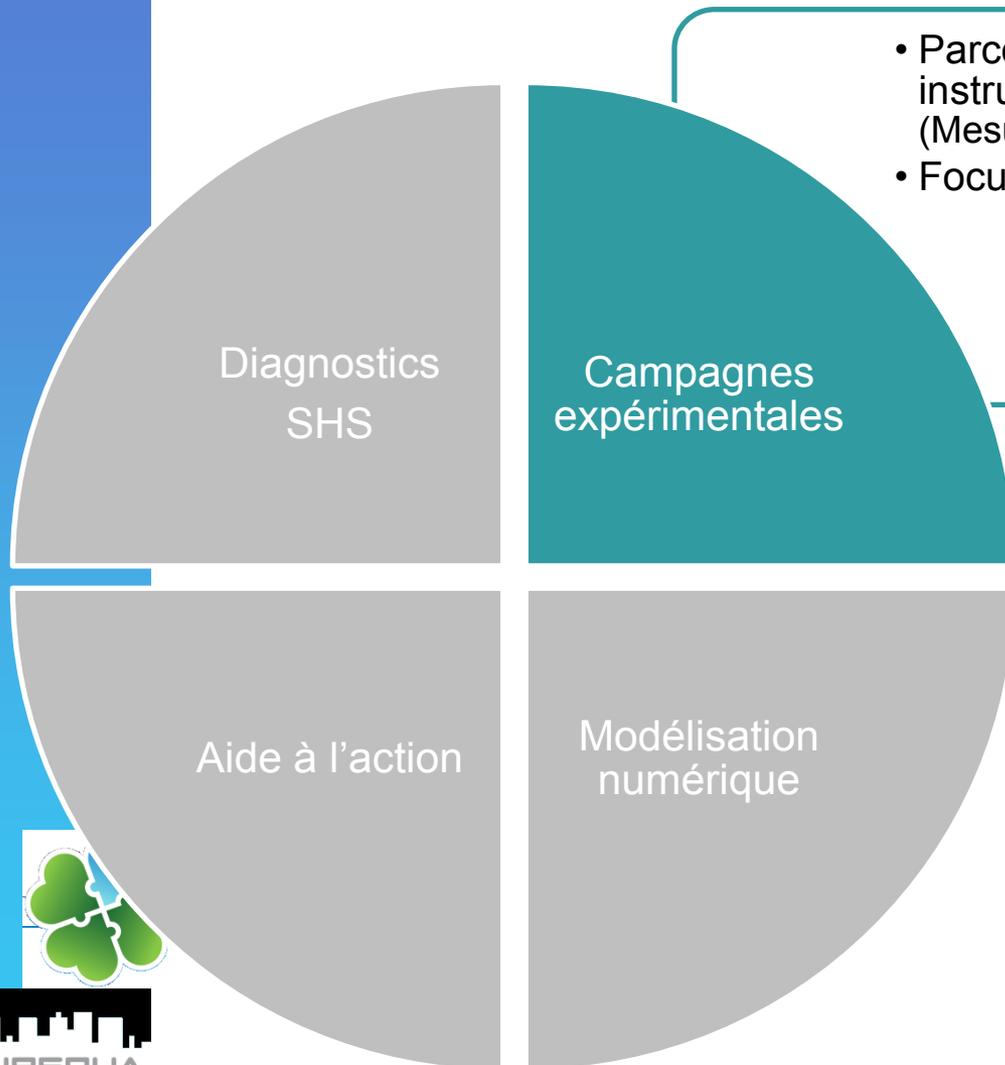
Can A., Gauvreau B., Haouès-Jouve S., Lemonsu A., Tudoux B.



Une démarche interdisciplinaire originale



Positionnement dans le projet EUREQUA



Zone d'étude :

- Toulouse
- Paris
- Marseille

Données :

- Questionnaires
- Mesures acoustiques
- Mesures climatiques
- Qualité de l'air

Campagnes :

- Hiver (janvier)
- Printemps (avril)
- Été (juin)



Lieux emblématiques de la zone d'étude

T1
Place André Mathieu

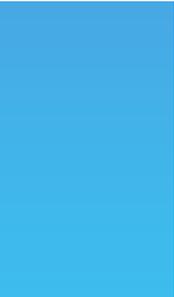
T6
Papus



T5
Route
de Seysses



T2
Rond-point
Tabar



T4
Tours de
Seysses



T3
Bordelongue

Parcours commentés et instrumentés



3 corpus de données :



ANR 011 - Parcours de Toul

CONFORT SONORE

• Trouvez-vous cet endroit ?

Très bruyant Pluôt bruyant Pluôt calme Très calme

• Que pensez-vous de l'environnement sonore à cet endroit ?

Très désagréable Pluôt désagréable Pluôt agréable Très agréable

Quels sont les éléments de l'environnement qui vous ont permis de sentir cette réponse ?

Quels sont les différents sons que vous entendez à cet endroit ?

Pour chaque son, indiquez son niveau son intensité en trois niveaux : fort, moyen, faible.

| N° de son | INTENSITÉ ET DURÉE | APPROXIMATIONS |
|-----------|--------------------|-------------------------------------|
| 1 | Traffic Fort | Pluôt désagréable Pluôt agréable |
| 2 | Traffic Fort | Pluôt désagréable Pluôt agréable |
| 3 | Traffic Fort | Pluôt désagréable Pluôt agréable |
| 4 | Traffic Fort | Pluôt désagréable Pluôt agréable |
| 5 | Traffic Fort | Pluôt désagréable Pluôt agréable |
| 6 | Traffic Fort | Pluôt désagréable Pluôt agréable |

Questionnaires

Mesures acoustiques



Mesures microclimatiques



Objectif 1:

Construction de typologies de lieux sur la base des trois corpus de données (enquêtes et mesures acoustiques et microclimatiques)

Objectif 2 :

Comparaison des trois typologies de lieux

- Enquêtes et mesures acoustiques
- Enquêtes et mesures microclimatiques



Des données recueillies ... aux variables analysées

3 corpus de **données** :

- Questionnaires
- Mesures acoustiques
- Mesures climatiques

3 corpus de **variables**:

- Variables de perception
- Indicateurs acoustiques
 - Indicateurs microclimatiques



Des données recueillies ... aux variables analysées

Corpus 1 : Variables de perception

Arrêt N°2 - Rond point de Tabar

APPRECIATION DU LIEU

Appréciez-vous cet endroit ?
 Pas du tout Plutôt non Plutôt oui Tout à fait

Pourquoi ?

Pourriez-vous évaluer le lieu selon les critères ci-dessous ?
Plusieurs réponses sont possibles, merci de cocher les cases correspondantes à vos choix

| CITERES | INTENSITE | | | | APPRECIATION | | | |
|--------------------|---------------|------------------|-----------------|---------------------|--------------|----------------|------------|----------|
| | -- | -- | + | ++ | Très mauvais | Plutôt mauvais | Plutôt bon | Très bon |
| Entretien du lieu | Pas entretenu | Peu entretenu | Assez entretenu | Très bien entretenu | | | | |
| Beauté du lieu | Laid | Plutôt laid | Plutôt beau | Très beau | | | | |
| Sécurité du lieu | Dangerous | Plutôt dangereux | Plutôt sûr | Très sûr | | | | |
| Luminosité du lieu | Sombre | Plutôt sombre | Plutôt lumineux | Très lumineux | | | | |
| Animation du lieu | Pas animé | Peu animé | Assez animé | Très animé | | | | |

Autres éléments d'appréciation de ce lieu :

Données **qualitatives** des questionnaires :

Comment évaluez-vous l'entretien du lieu ?

pas entretenu peu entretenu assez entretenu très bien entretenu

Données **quantitatives** des variables :

1 2 3 4

4 catégories

4 valeurs

Des données recueillies ... aux variables analysées

Corpus 1 : Variables de perception

| | 1 | 2 | 3 | 4 |
|-----------------------------|-----------------|------------------|-------------------|---------------------|
| Appréciation globale | Pas du tout | Plutôt non | Plutôt oui | Tout à fait |
| Entretien | Pas entretenu | Peu entretenu | Assez entretenu | Très bien entretenu |
| Beauté | Laid | Plutôt laid | Plutôt beau | Très beau |
| Sécurité | Dangereux | Plutôt dangereux | Plutôt sécur | Très sécur |
| Luminosité | Sombre | Plutôt sombre | Plutôt lumineux | Très lumineux |
| Bruit | Très calme | Plutôt calme | Plutôt bruyant | Très bruyant |
| Confort climatique | Pas confortable | Peu confortable | Assez confortable | Très confortable |
| Chaleur | Froid | Plutôt froid | Plutôt chaud | Chaud |
| Humidité | Sec | Plutôt sec | Plutôt humide | Humide |
| Vent | Calme | Plutôt calme | Plutôt venteux | Venteux |
| Qualité de l'air | Très mauvaise | Plutôt mauvaise | Plutôt bonne | Très bonne |



Corpus 2 : Mesures acoustiques

Prises de mesures **simultanées** au renseignement du questionnaire:

- Prise de mesure pendant un intervalle de temps (env. 15 min)
- Pas de temps < à 1 sec



Indicateurs combinés/calculés
sur l'intervalle de prise de mesure



Corpus 2 : Indicateurs acoustiques

| | | |
|-------------------|--|---|
| LA90 | <i>Niveau de pression sonore dépassé 90% du temps en dB (A)</i> | >> Niveau sonore du bruit de fond |
| LA50 | <i>Niveau de pression sonore dépassé 50% du temps en dB (A)</i> | >> Niveau sonore moyen |
| LA10 | <i>Niveau de pression sonore dépassé 10% du temps en dB (A)</i> | >> Niveau sonore des évènements bruyants |
| LA_sd | <i>Ecart type du niveau de pression sonore en dB (A)</i> | >> Variabilité sonore |
| LA10_90 | <i>Variance du niveau de pression sonore en dB (A)</i> | >> Variabilité sonore |
| MIL_LLF+15 | <i>Pourcentage de temps cumulé de dépassement du niveau de pression sonore dépassé 50% du temps pour des basses fréquences et majoré de 15 dB(A)</i> | >> Émergence d'évènements sonores par rapport au bruit ambiant en basses fréquences |

Ex:
Circulation lointaine
↓
Voiture qui démarre
Chant d'oiseau

Bruit continu ou intermittent ?



Corpus 3 : Mesures microclimatiques

Prises de mesures **simultanées** au renseignement du questionnaire:

- Prise de mesure pendant un intervalle de temps (15 à 20 min)
- Pas de temps de 0.1 à 10 sec selon instrument.



Indicateurs calculés
sur l'intervalle de prise de mesure



Corpus 3 : Mesures microclimatiques

| | | |
|--------------------|--|---|
| T_air | <i>Température de l'air en °C</i> | >> Température absolue de l'air ambiant |
| Hur | <i>Humidité relative en %</i> | >> Degré hygrométrique de l'air ambiant |
| Vit_vent | <i>Vitesse du vent en m/s</i> | >> Force du vent |
| Vit_vent_sd | <i>Ecart type de la vitesse du vent en m/s</i> | >> Variabilité de la force du vent (rafales) |
| T_radiante | <i>Température radiante moyenne en °C</i> | >> Température moyenne des surfaces environnantes |



Objectif 1:

Comparaison des lieux sur la base des enquêtes et mesures

- ➔ Quelles typologies de lieux par corpus de données ?
- ➔ Quelles variables explicatives ?
- ➔ Quels effets saisonniers ?

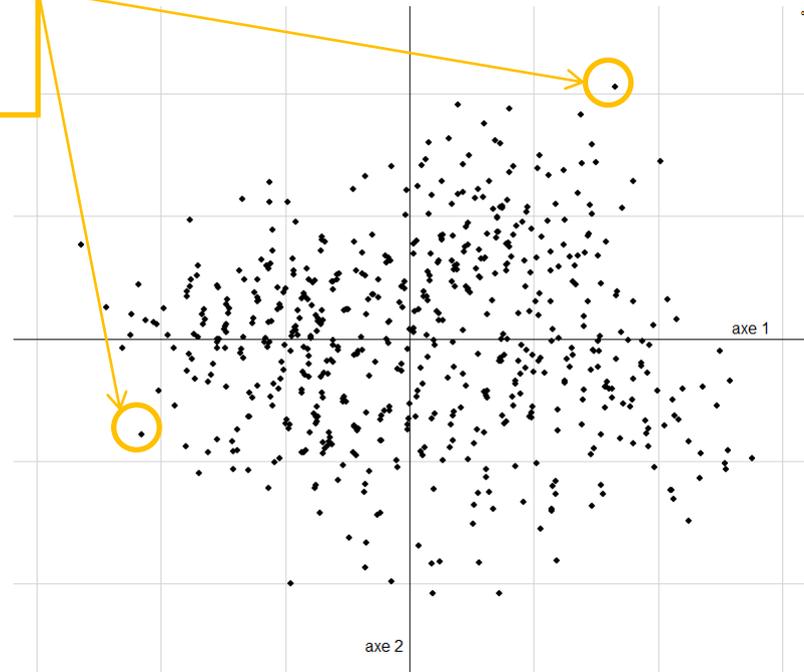
Analyse en Composantes Principales (ACP) par corpus de données

- *Typologie basée sur les perceptions (enquêtes)*
- *Typologie basée sur les mesures acoustiques*
- *Typologie basée sur les mesures microclimatiques*



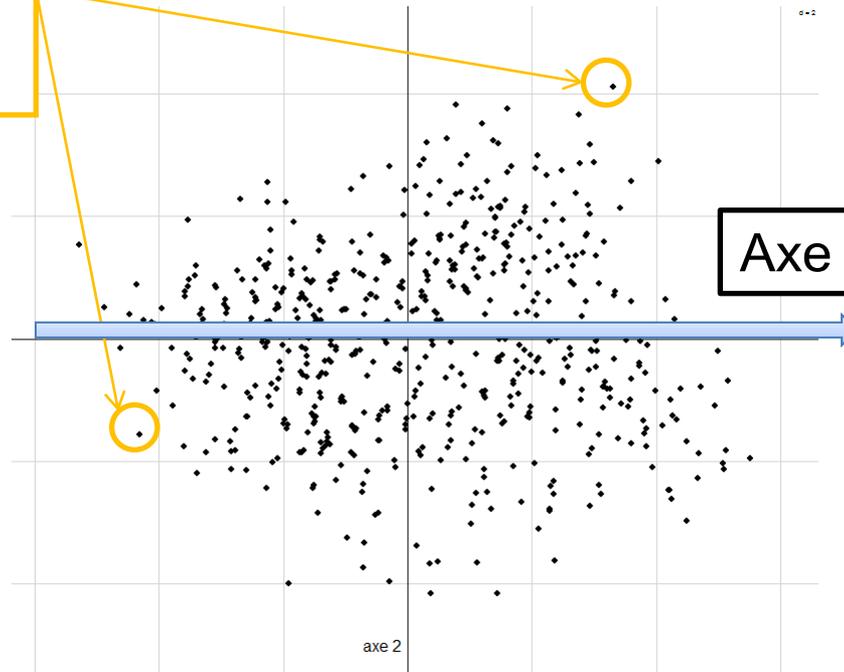
Principes de l'Analyse en Composante Principale

- Chaque point =
- un questionnaire
 - à un lieu
 - à un créneau horaire



Principes de l'Analyse en Composante Principale

- Chaque point =
- un questionnaire
 - à un lieu
 - à un créneau horaire



Axe 1 = 43.67% d'inertie

% d'inertie = % de bonne représentation



Principes de l'Analyse en Composante Principale

Inertie :

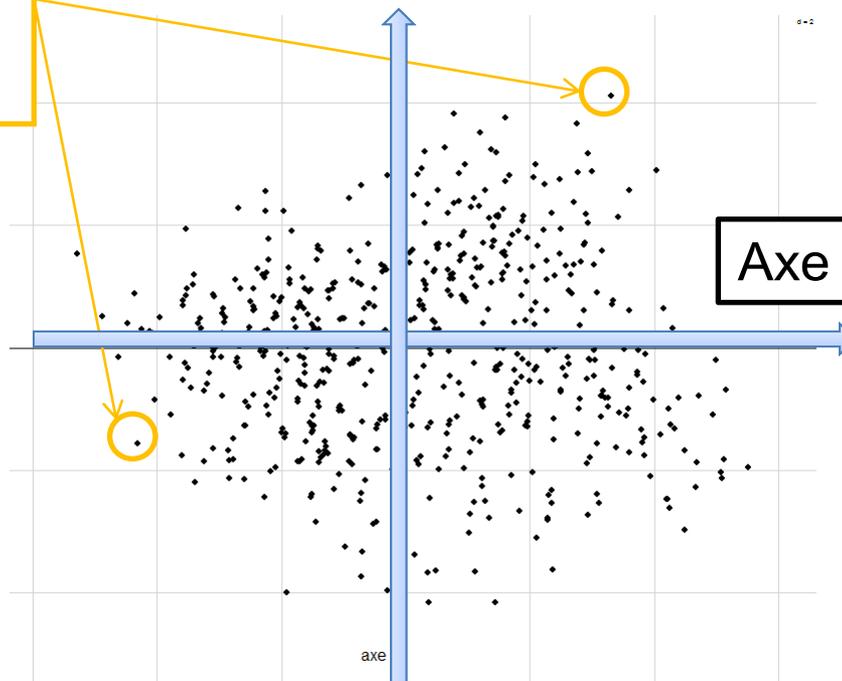
Axe 1 = 43.67 %

Axe 2 = 19.31 %

TOTALE = 62.98 %

- Chaque point =
- un questionnaire
 - à un lieu
 - à un créneau horaire

Axe 2 = 19.31% d'inertie



Axe 1 = 43.67% d'inertie

% d'inertie = % de bonne représentation



Principes de l'Analyse en Composante Principale

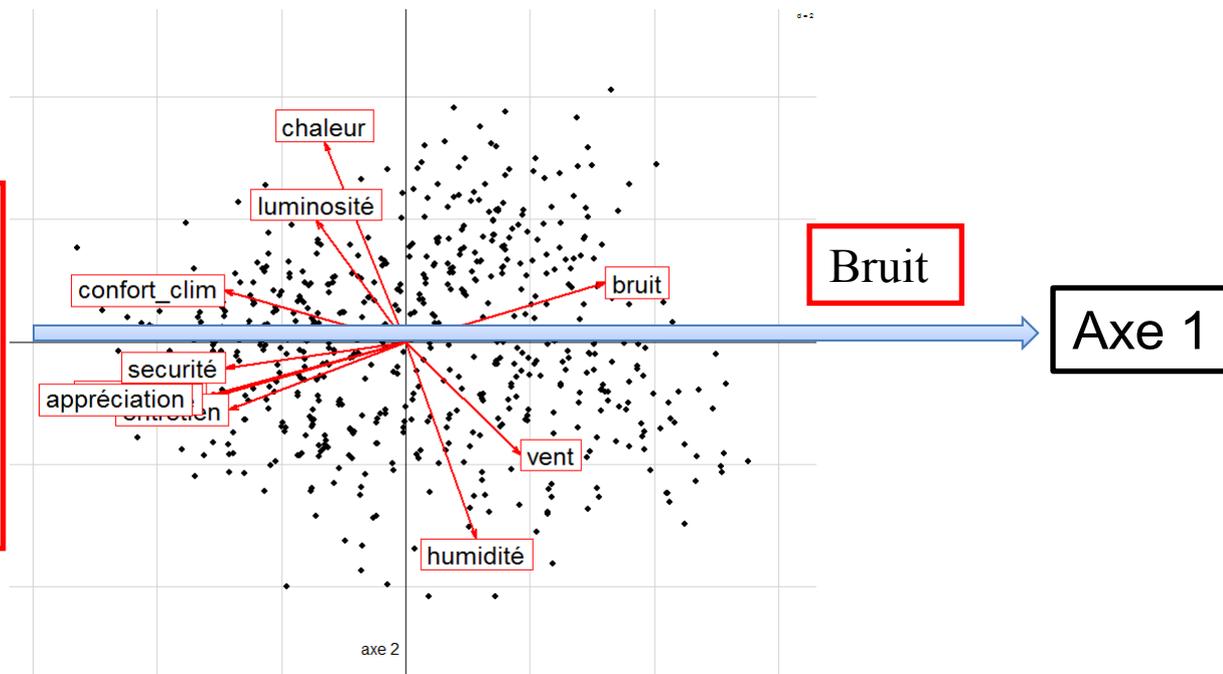
Inertie :

Axe 1 = 43.67 %

Axe 2 = 19.31 %

TOTALE = 62.98 %

Variables de perception



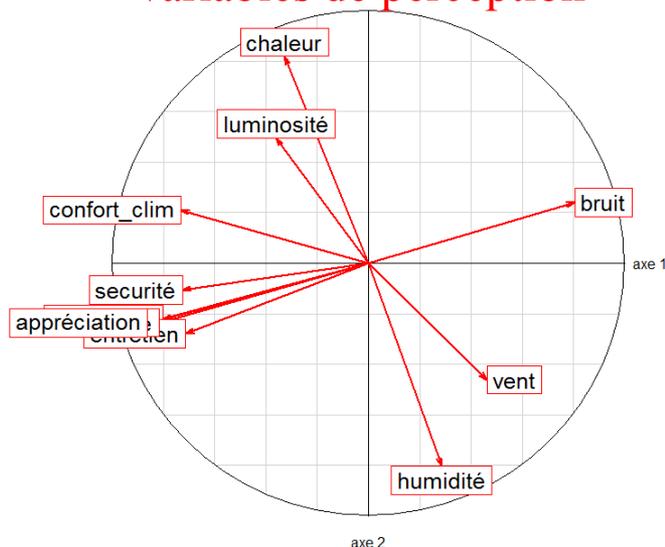
Confort climatique
Sécurité
Qualité de l'air
Beauté
Appréciation globale
Entretien

Répartition des points selon les variables



Principes de l'Analyse en Composante Principale

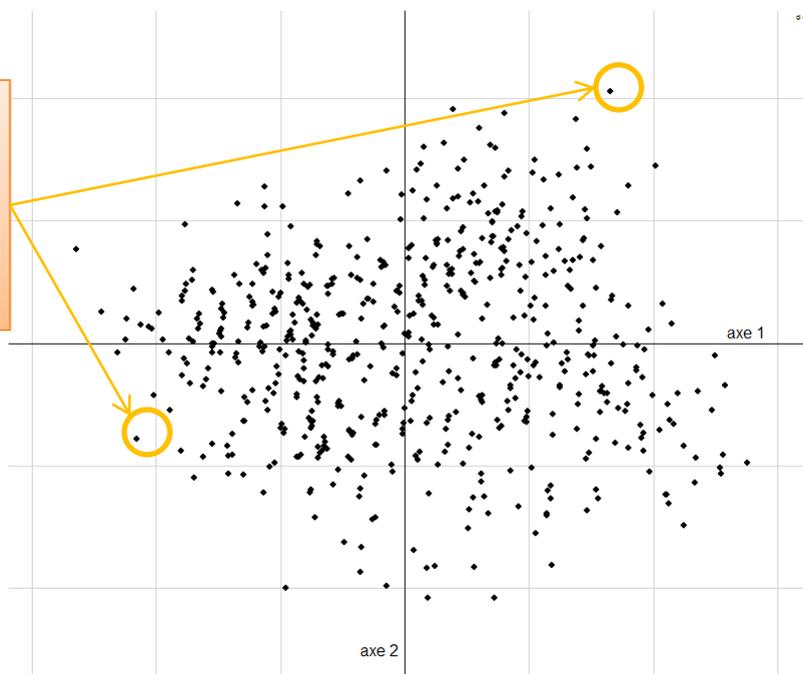
Variables de perception



Inertie :

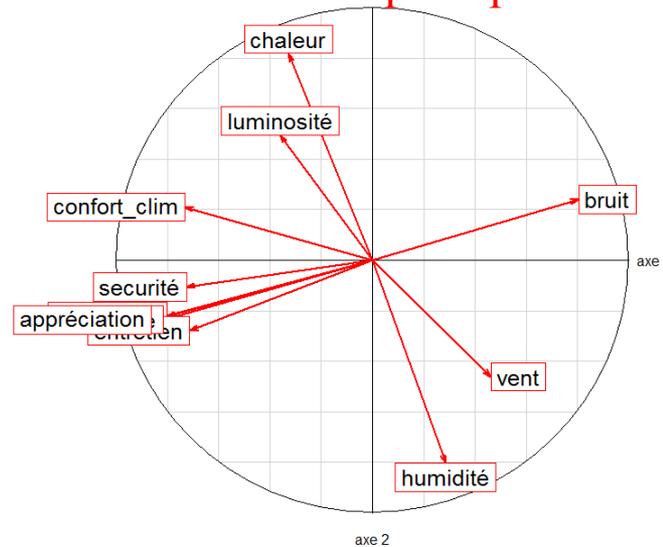
Axe 1 = 43.67 %
Axe 2 = 19.31 %
TOTALE = 62.98 %

A quel lieu
appartiennent
ces 2 points ?



Typologies selon les perceptions (enquêtes)

Variables de perception

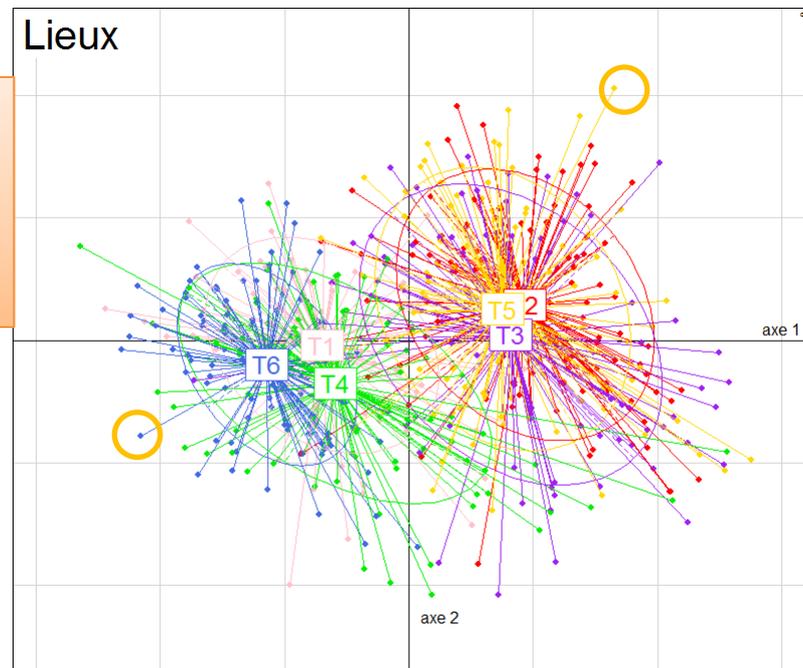


Inertie :

Axe 1 = 43.67 %
 Axe 2 = 19.31 %
 TOTALE = 62.98 %

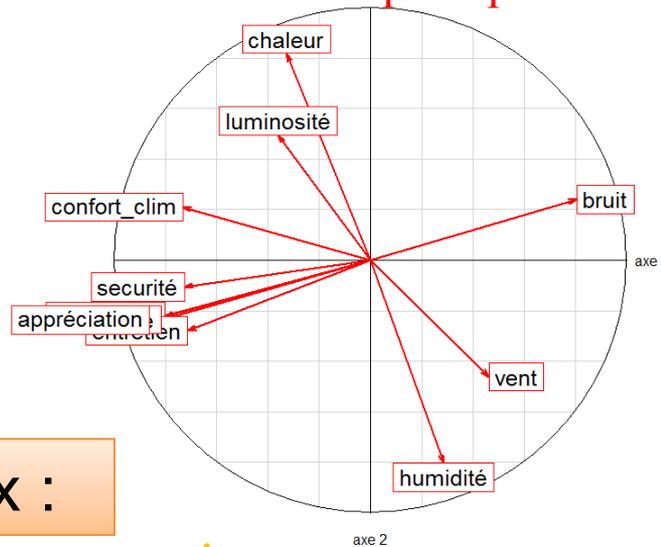
- T1=Place André Mathieu
- T2=Rond-point Tabar
- T3=Bordelongue
- T4=Tours de Seysses
- T5=Route de Seysses
- T6=Papus

A quel lieu appartiennent ces 2 points ?



Typologies selon les perceptions (enquêtes)

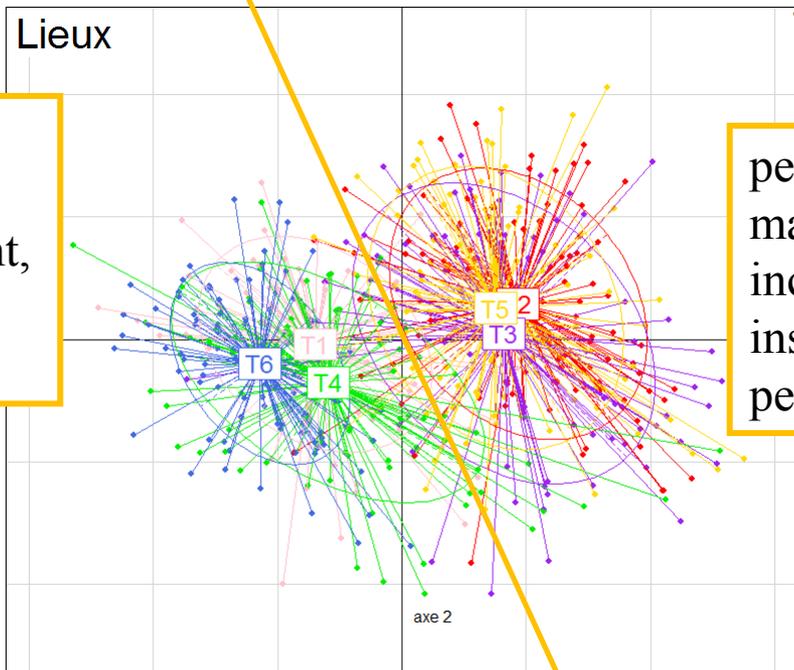
Variables de perception



Inertie :
 Axe 1 = 43.67 %
 Axe 2 = 19.31 %
 TOTALE = 62.98 %

2 groupes de lieux :

- T1=Place André Mathieu
- T2=Rond-point Tabar
- T3=Bordelongue
- T4=Tours de Seysses
- T5=Route de Seysses
- T6=Papus



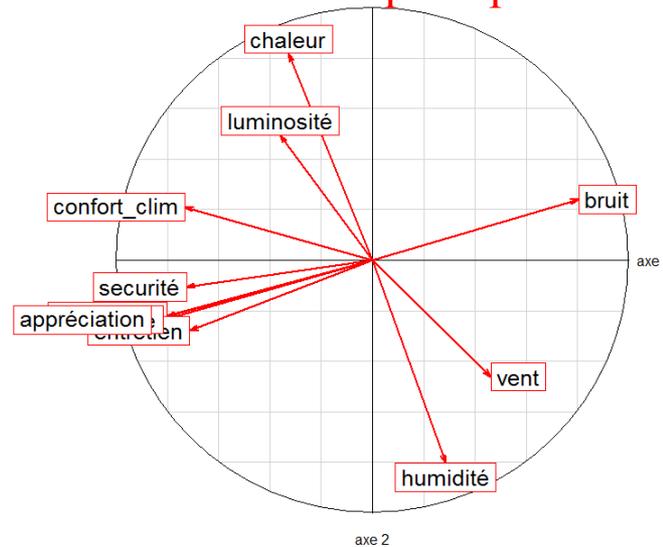
entretenu, beau,
 bonne qualité de l'air,
 confortable climatiquement,
 sécurisant, calme,
 apprécié

peu entretenu, laid,
 mauvaise qualité de l'air,
 inconfortable climatiquement,
 insécurisant, bruyant,
 peu apprécié



Typologies selon les perceptions (enquêtes)

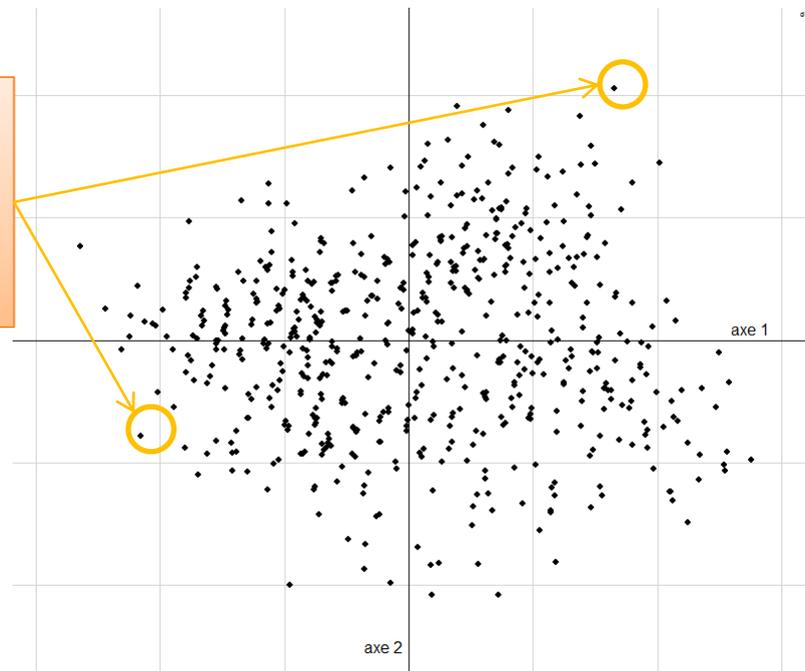
Variables de perception



Inertie :

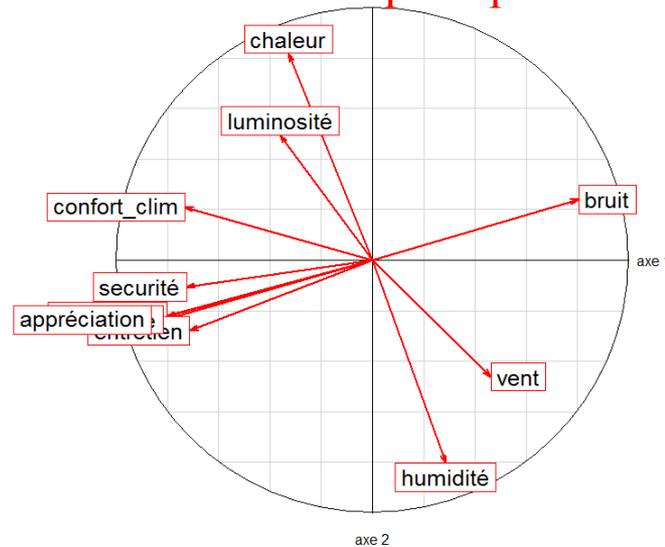
Axe 1 = 43.67 %
Axe 2 = 19.31 %
TOTALE = 62.98 %

A quelle saison
appartiennent
ces 2 points ?



Typologies selon les perceptions (enquêtes)

Variables de perception



Inertie :

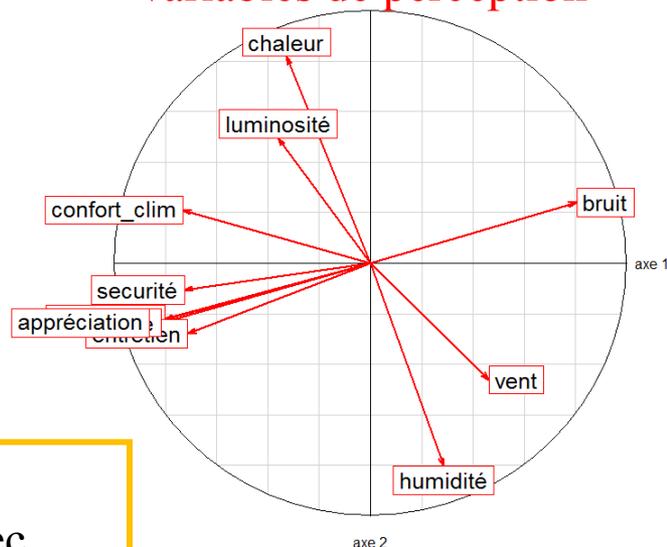
Axe 1 = 43.67 %
Axe 2 = 19.31 %
TOTALE = 62.98 %

A quelle saison
appartiennent
ces 2 points ?



Typologies selon les perceptions : quels effets saisonniers ?

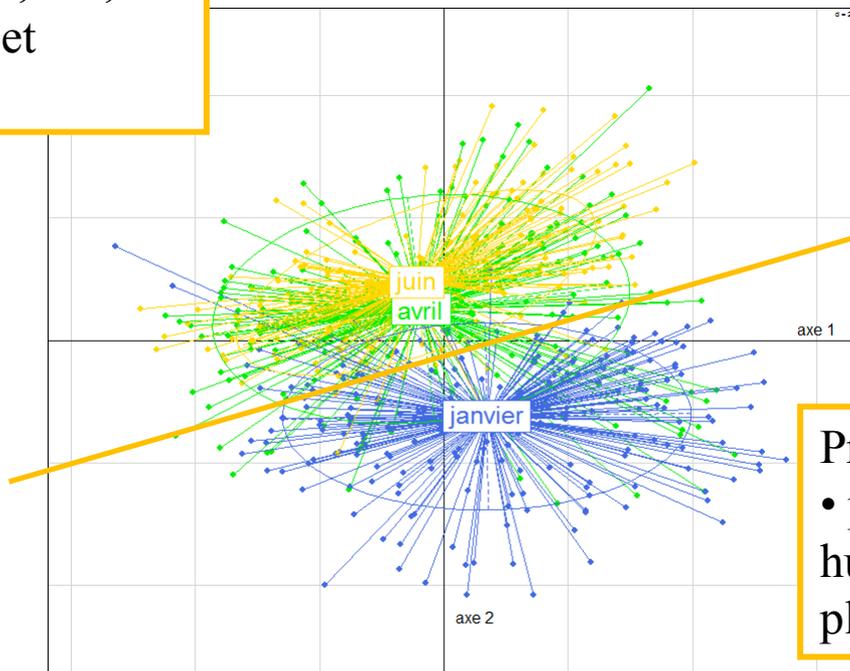
Variables de perception



Inertie :
Axe 1 = 43.67 %
Axe 2 = 19.31 %
TOTALE = 62.98 %

**2 profils :
dualité saisonnière**

Profil estival :
• perçu chaud, sec,
peu venteux et
lumineux



● Janvier
● Avril
● Juin

Profil hivernal:
• perçu froid,
humide, venteux et
plus sombre



Typologies selon les perceptions : synthèse



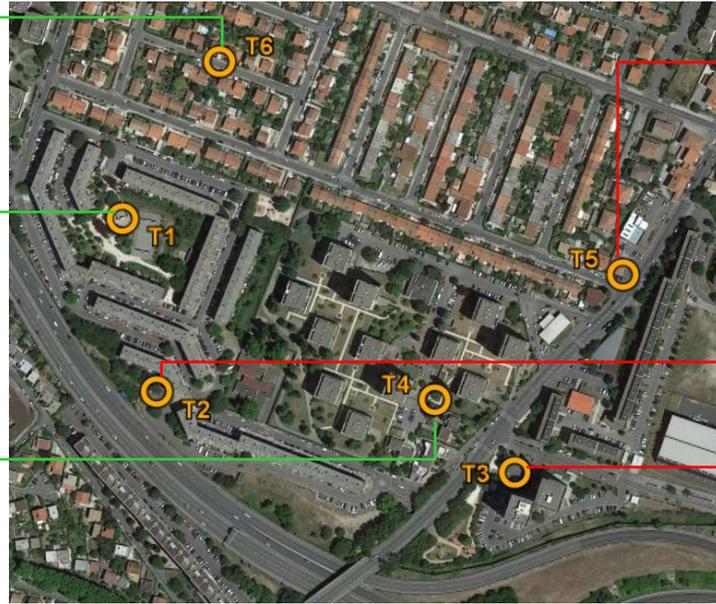
T6
Papus



T1
Place André
Mathieu



T4
Tours de
Seysses



T5
Route de Seysses



T2
Rond-point Tabar



T3
Bordelongue

Lieux appréciés

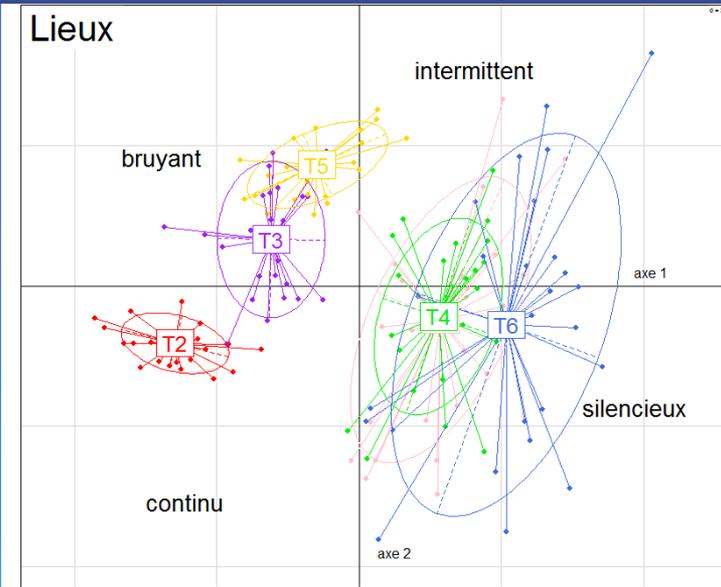
- Entretenu
- Beau
- Calme
- Bonne qualité de l'air
- Sécurisant

Lieux peu appréciés

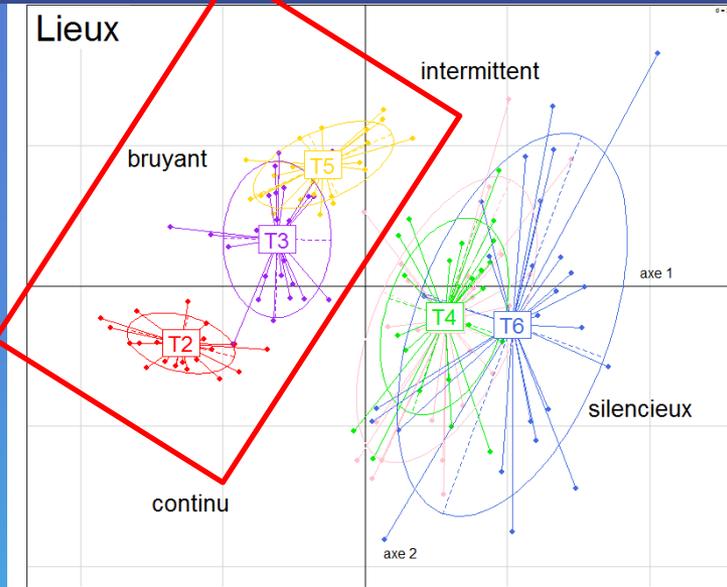
- Peu entretenu
- Laid
- Bruyant
- Mauvaise qualité de l'air
- Insécurisant



Typologies selon les mesures acoustiques : synthèse



Typologies selon les mesures acoustiques : synthèse



Lieux bruyants

T5
Route de Seysses
⇒ Carrefour + commerces



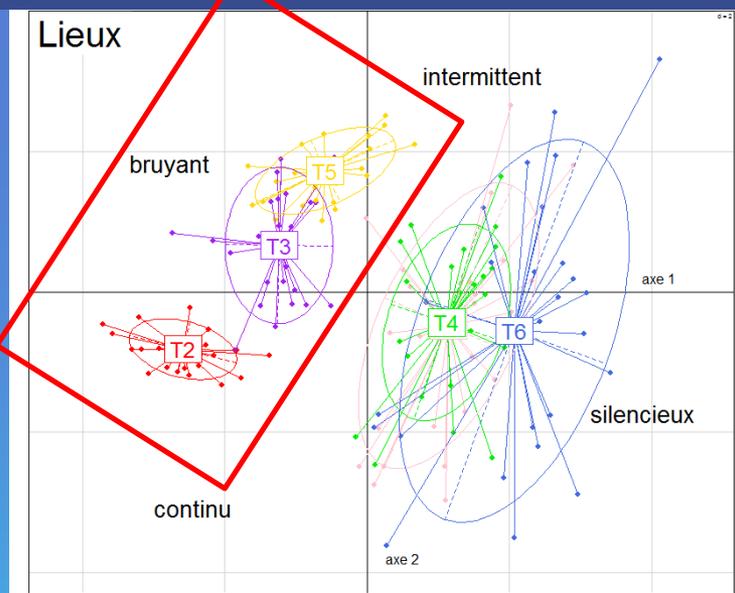
T3
Bordelongue
⇒ Carrefour



T2
Rond-point Tabar
⇒ Rocade



Typologies selon les mesures acoustiques : synthèse



Lieux bruyants

T5
Route de Seysses
⇒ Carrefour + commerces



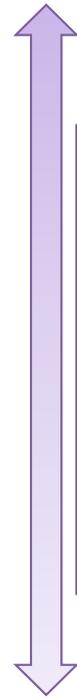
T3
Bordelongue
⇒ Carrefour



T2
Rond-point Tabar
⇒ Rocade



Forte =
bruit intermittent

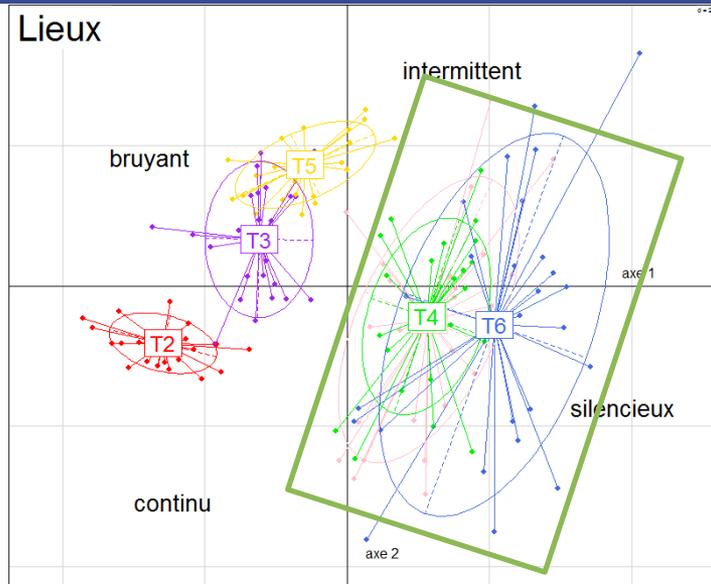


Variabilité sonore

Faible =
bruit en continu



Typologies selon les mesures acoustiques : synthèse



Lieux silencieux

T6
Papus



T1
Place André Mathieu



T4
Tours de Seysses



Variabilité sonore

continu



intermittent

hiver



été

Selon les saisons

Typologies selon les mesures microclimatiques : synthèse

L'influence des saisons masque la variabilité spatiale du microclimat

hiver



été



Typologies selon les mesures microclimatiques : synthèse

L'influence des saisons masque la variabilité spatiale du microclimat

hiver



été

Mais la variabilité du **vent** est observable selon les lieux :

Lieux moins exposés

Lieux exposés au vent



Typologies de lieux : croisement

Objectif 2 :

Comparaison des trois typologies de lieux

- ➔ Quelles concordances typologiques entre perceptions et mesures ?
- ➔ Observe-t-on les mêmes différenciations de lieux selon les perceptions et les mesures ?

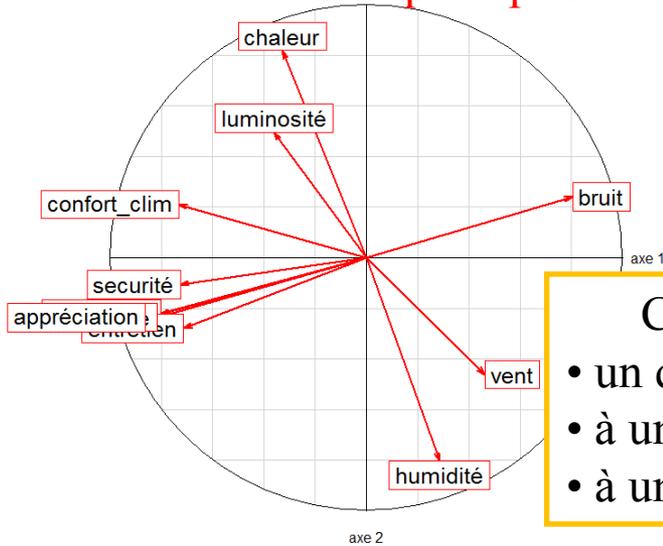
Analyses de Co-Inertie

- *Perceptions* \Leftrightarrow *mesures acoustiques*
- *Perceptions* \Leftrightarrow *mesures microclimatiques*



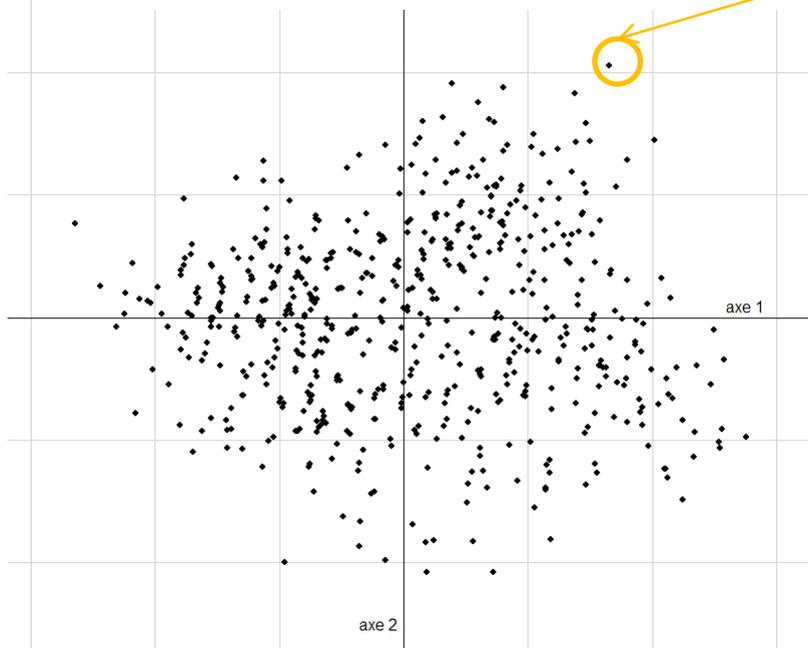
Principe de la co-inertie

Variables de perception

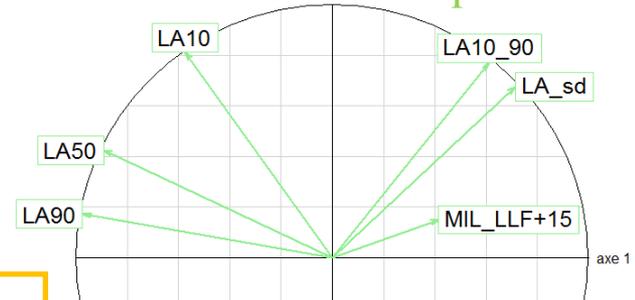


Chaque point =

- un questionnaire
- à un lieu
- à un créneau horaire

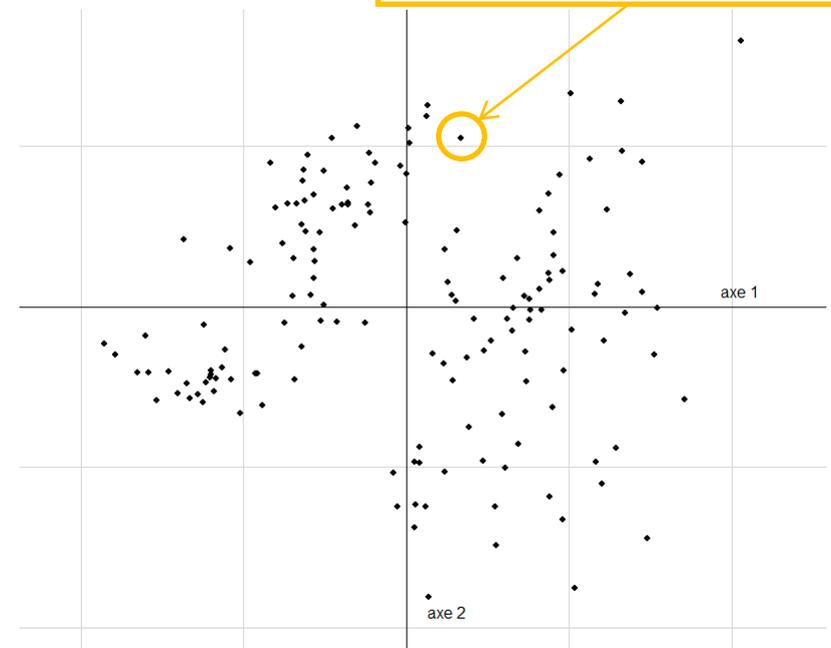


Mesures acoustiques



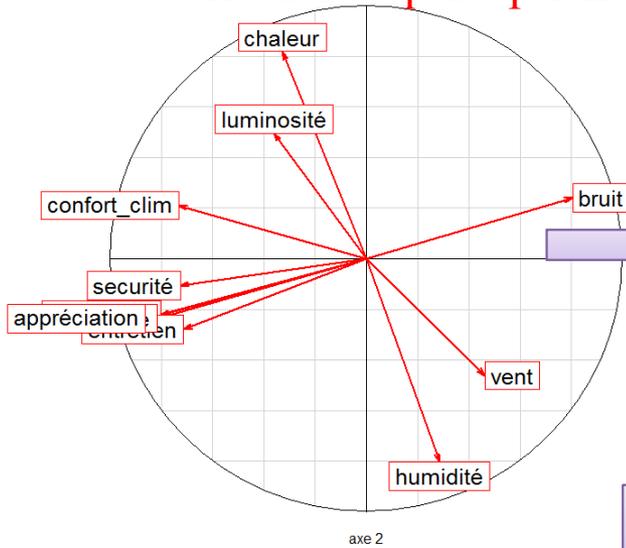
Chaque point =

- une prise de mesures
- à un lieu
- à un créneau horaire

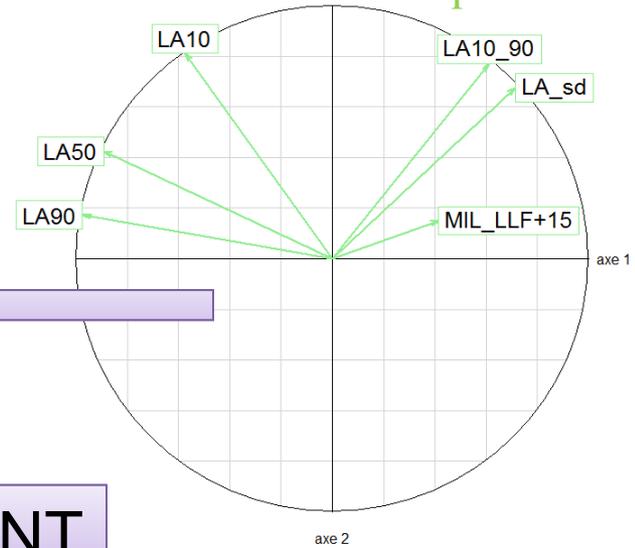


Principe de la co-inertie

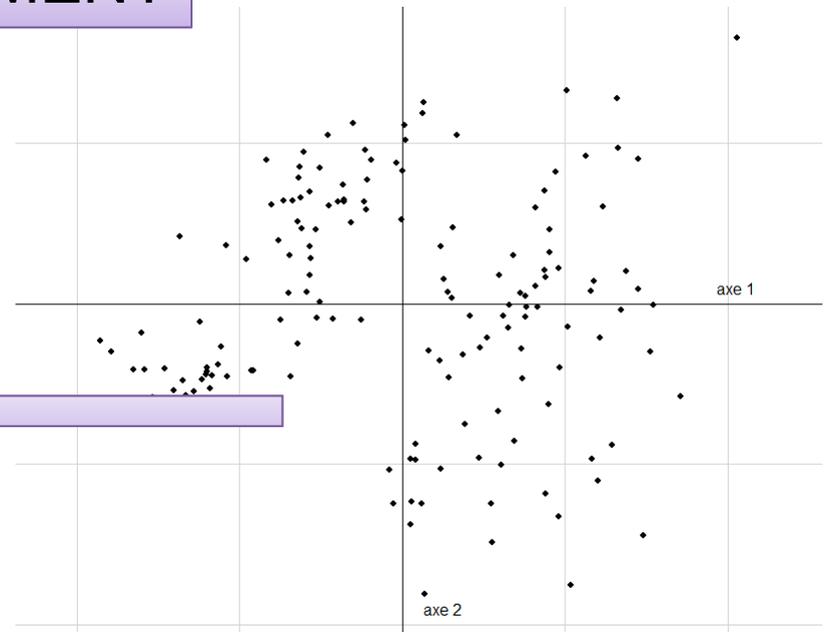
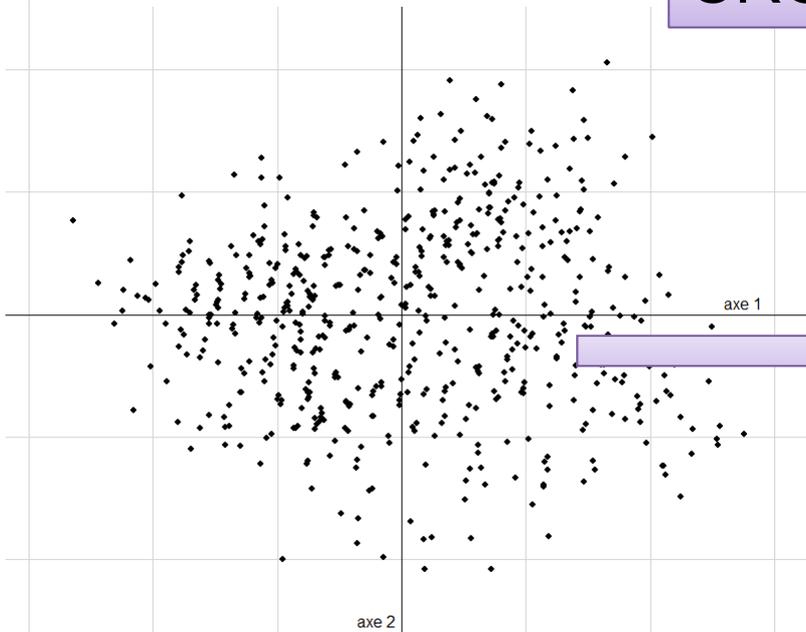
Variables de perception



Mesures acoustiques



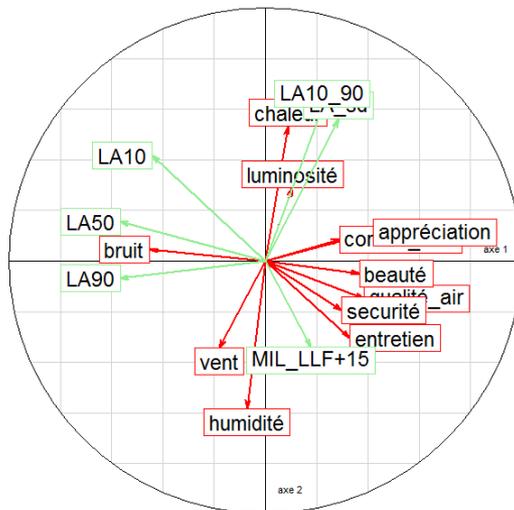
CROISEMENT



Croisement entre perceptions et mesures acoustiques

Variables de perception

Mesures acoustiques



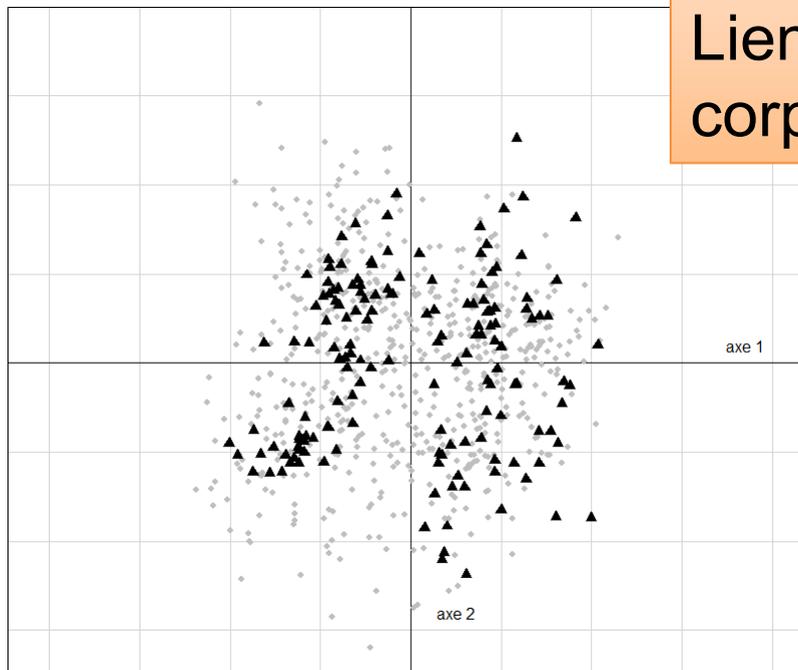
Inertie :
Axe 1 = 96.81 %
Axe 2 = 3.05 %
TOTALE = 99.86 %

Coef RV = 0.44

- enquête
- ▲ mesure acoustique

Coef de RV élevé :

Lien fort entre les 2
corpus de données

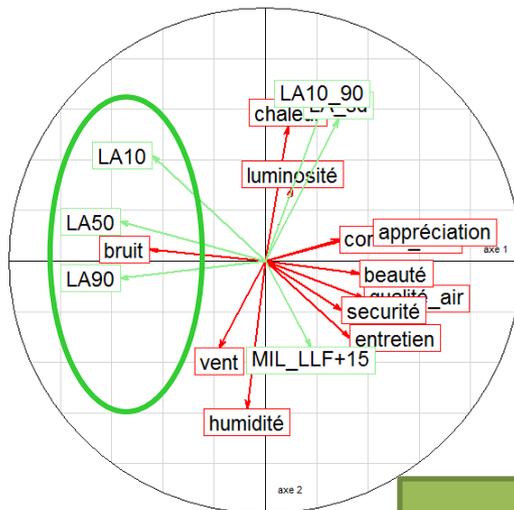


Croisement entre perceptions et mesures acoustiques

Variables de perception
Mesures acoustiques

- enquête
- ▲ mesure acoustique

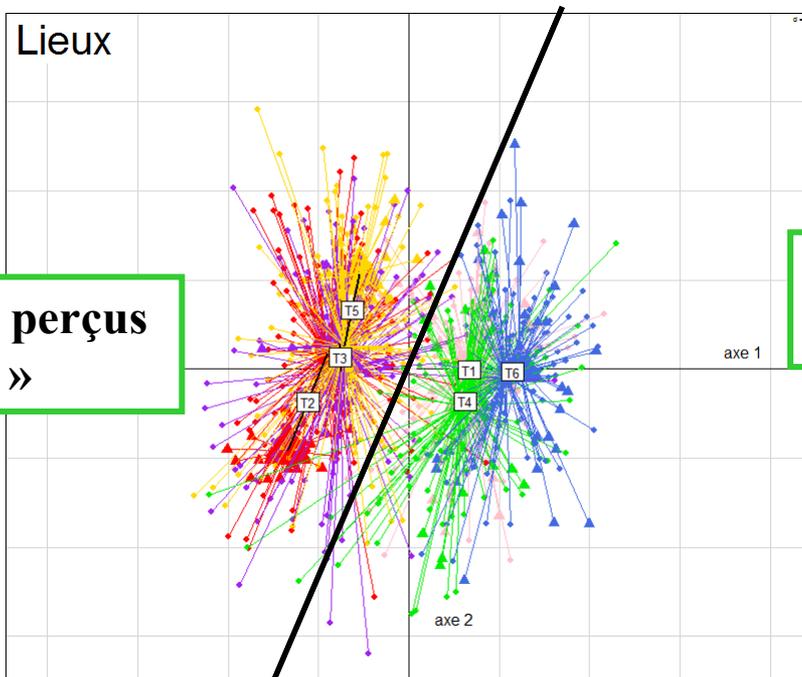
- T1=Place André Mathieu
- T2=Rond-point Tabar
- T3=Bordelongue
- T4=Tours de Seysses
- T5=Route de Seysses
- T6=Papus



Inertie :
 Axe 1 = 96.81 %
 Axe 2 = 3.05 %
 TOTALE = 99.86 %

 Coef RV = 0.44

concordance des variables



Mesurés et perçus
« bruyants »

Mesurés et perçus
« silencieux »

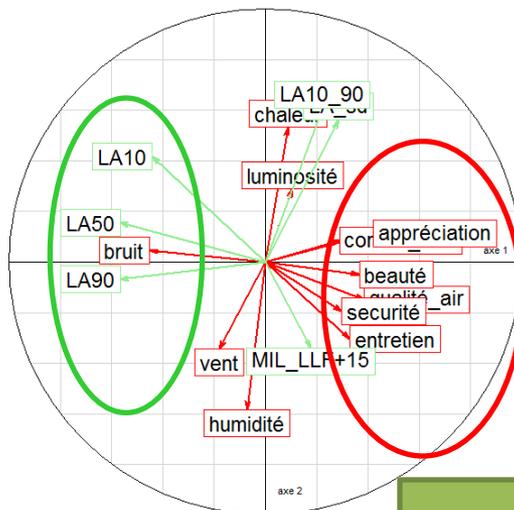


Croisement entre perceptions et mesures acoustiques

Variables de perception
Mesures acoustiques

- enquête
- ▲ mesure acoustique

- T1=Place André Mathieu
- T2=Rond-point Tabar
- T3=Bordelongue
- T4=Tours de Seysses
- T5=Route de Seysses
- T6=Papus



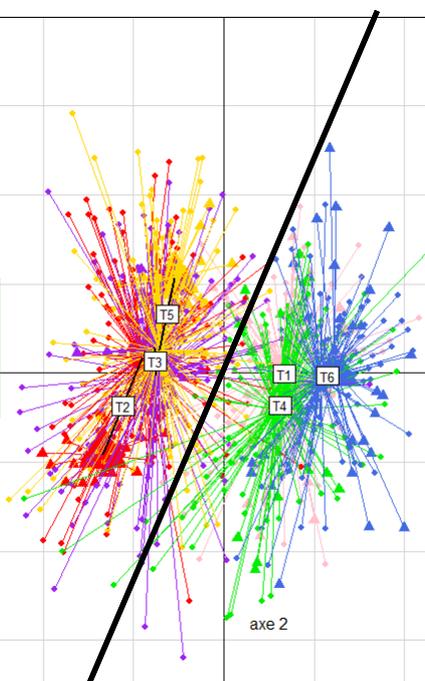
Inertie :
Axe 1 = 96.81 %
Axe 2 = 3.05 %
TOTALE = 99.86 %

Coef RV = 0.44

concordance des variables

influence d'autres dimensions

Lieux



Mesurés et perçus
« bruyants »

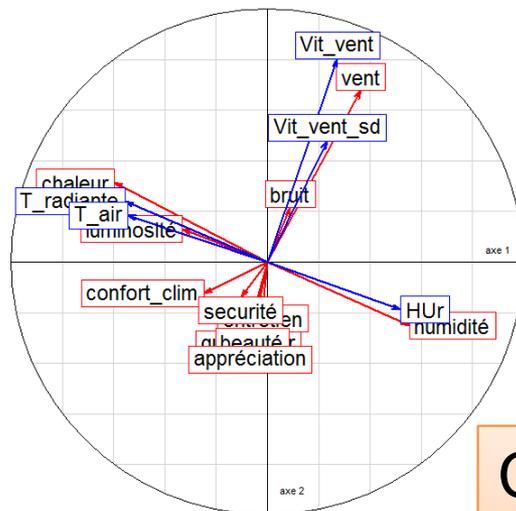
Mesurés et perçus
« silencieux »

peu entretenu, laid,
mauvaise qualité de l'air,
inconfortable climatiquement,
insécurisant, peu apprécié

entretenu, beau,
bonne qualité de l'air,
confortable climatiquement,
sécurisant, apprécié

Croisement entre perceptions et mesures microclimatiques

Variables de perception
Mesures climatiques



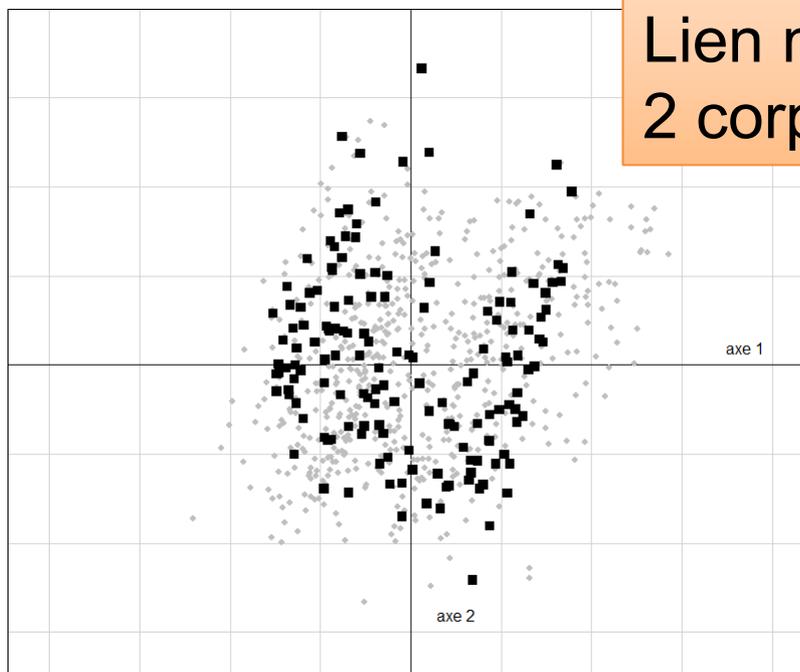
Inertie :
Axe 1 = 91.67 %
Axe 2 = 7.88 %
TOTALE = 99.55 %

Coef RV = 0.25

- enquête
- mesure climatique

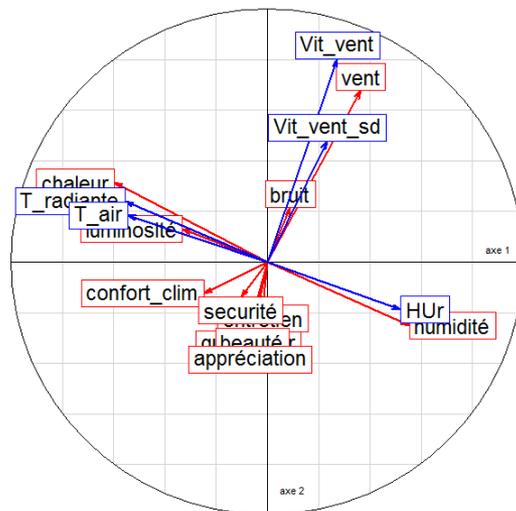
Coef de RV plus faible :

Lien moins fort entre les
2 corpus de données



Croisement entre perceptions et mesures microclimatiques

Variables de perception
Mesures climatiques

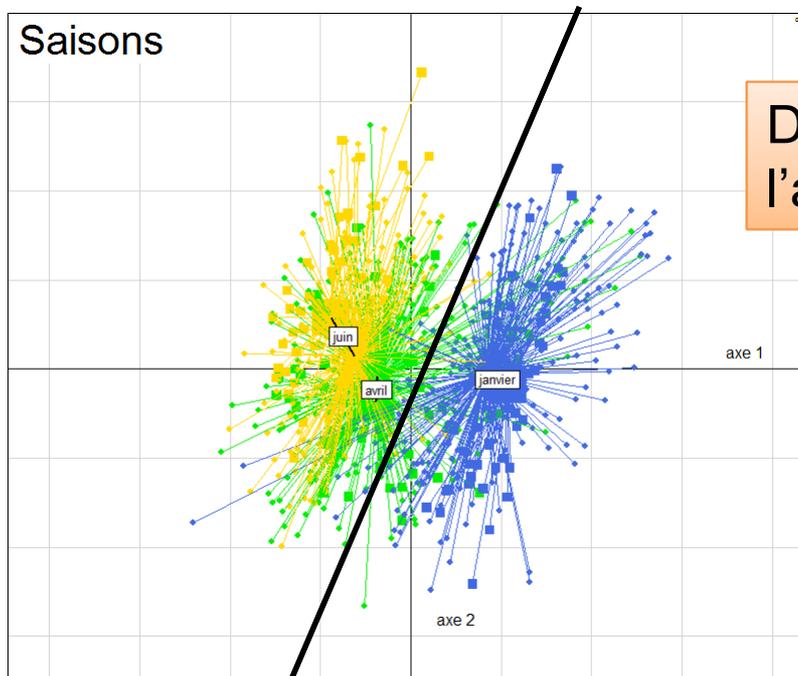


Inertie :
Axe 1 = 91.67 %
Axe 2 = 7.88 %
TOTALE = 99.55 %

Coef RV = 0.25

- enquête
- mesure climatique

- Janvier
- Avril
- Juin

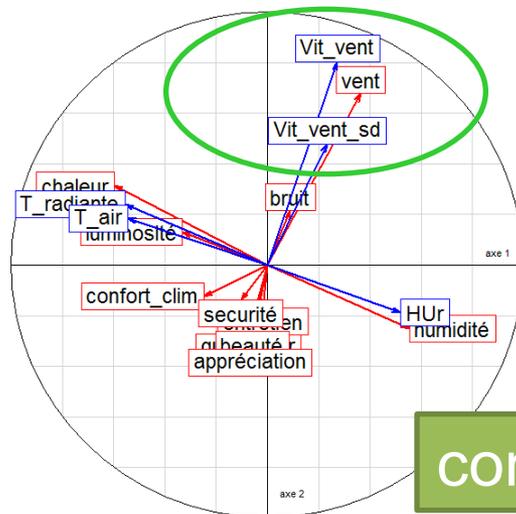


Dualité saisonnière sur l'axe 1



Croisement entre perceptions et mesures microclimatiques

Variables de perception
Mesures climatiques



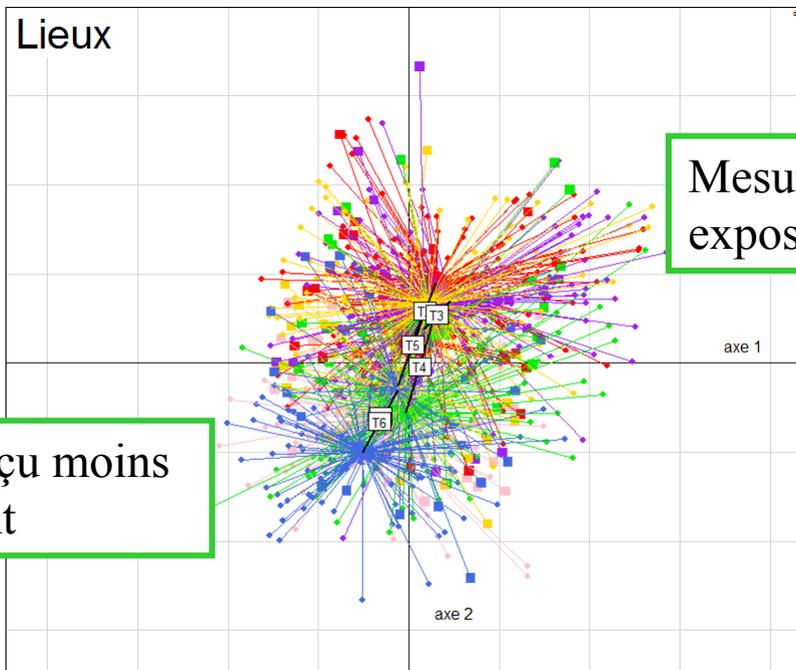
Inertie :
Axe 1 = 91.67 %
Axe 2 = 7.88 %
TOTALE = 99.55 %

Coef RV = 0.25

concordance des variables

- enquête
- mesure climatique

- T1=Place André Mathieu
- T2=Rond-point Tabar
- T3=Bordelongue
- T4=Tours de Seysses
- T5=Route de Seysses
- T6=Papus



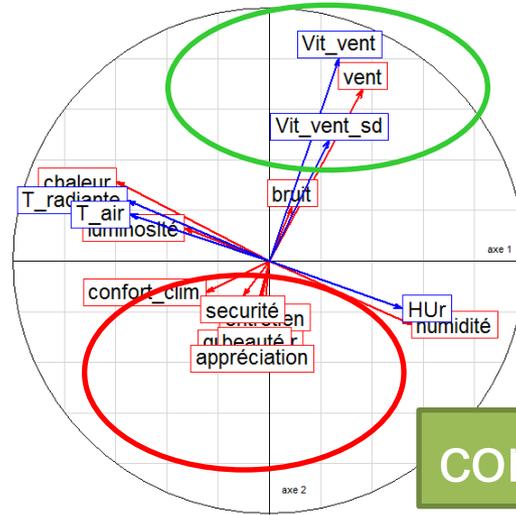
Mesuré et perçu plus exposé au vent

Mesuré et perçu moins exposé au vent



Croisement entre perceptions et mesures microclimatiques

Variables de perception
Mesures climatiques



Inertie :
Axe 1 = 91.67 %
Axe 2 = 7.88 %
TOTALE = 99.55 %

Coef RV = 0.25

concordance des variables

influence d'autres dimensions

Mesuré et perçu plus exposé au vent

Moins apprécié (laid, peu entretenu,...)

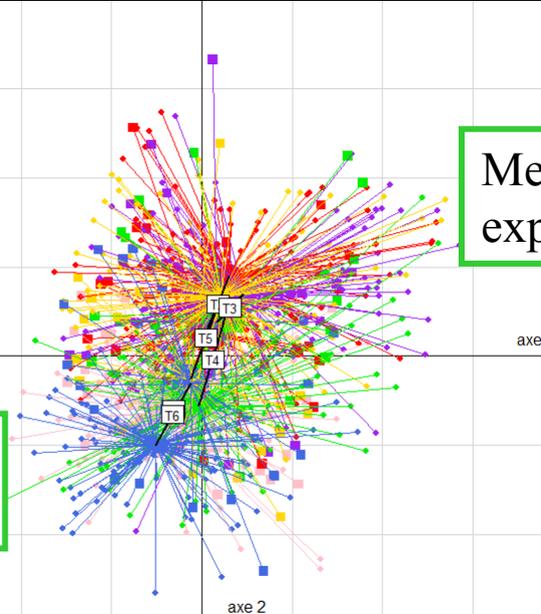
Mesuré et perçu moins exposé au vent

Plus apprécié (beau, entretenu,...)

Lieux

- enquête
- mesure climatique

- T1=Place André Mathieu
- T2=Rond-point Tabar
- T3=Bordelongue
- T4=Tours de Seysses
- T5=Route de Seysses
- T6=Papus



Perceptions et mesures acoustiques

Les résultats d'enquête (perceptions) permettent de distinguer les lieux en concordance avec les mesures acoustiques

- ⇒ Lien entre perception et mesure du niveau de bruit
- ⇒ Enrichi par les indicateurs de variabilité sonore (issus des mesures)



Synthèse des résultats

Perceptions et mesures climatiques

Excepté le vent, les mesures microclimatiques ne permettent pas de distinguer les lieux

- ⇒ Le choix d'avoir analysé la BD globale fait ressortir que les perceptions sont en premier lieu liées à la variabilité saisonnière
- ⇒ La distinction de lieux par les mesures de vent n'est pas aussi claire avec les perceptions :
 - Influence du site (esthétique ? Sécurité ?)
 - Evaluation à différentes échelles



Synthèse des résultats

Perceptions et mesures climatiques

Lien entre confort climatique et mesures non détecté

Le déroulement des enquêtes nous indique des pistes de réponse :

- ⇒ Adaptation vestimentaire ou recherche d'un abri pour pallier un inconfort thermique
- ⇒ Effet de site avec des nuisances prédominantes contre lesquelles on peut moins s'adapter
Ex: dominance du bruit sur Toulouse



Interdisciplinarité

L'étude simultanée de plusieurs thématiques environnementales **mesurables** (qualité de l'air, ambiance sonore, microclimat,...) et/ou **perceptibles** (appréciation de la sécurité, entretien, beauté...)

permet de :

- ⇒ Hiérarchiser les priorités environnementales
- ⇒ Perceptions des paramètres physiques ne peuvent être dissociés des perceptions d'esthétisme, de sécurité ou de nuisances prédominantes.





Ce travail a bénéficié d'une aide de l'Agence Nationale de la Recherche portant la référence ANR-11-VILD-0006

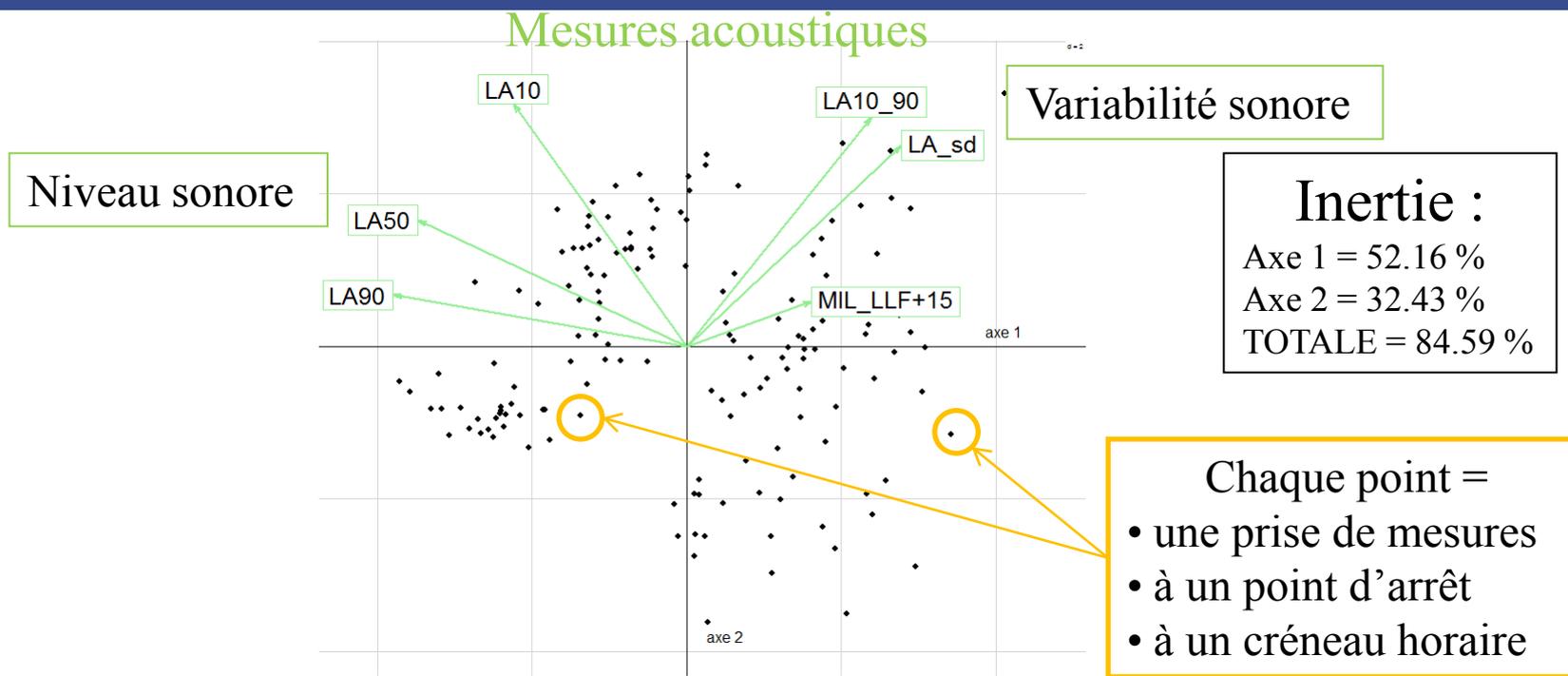
Merci à tous pour votre attention !

Thank you all for your attention !

Un grand merci aux participants de l'enquête EUREQUA, en particulier aux habitants.



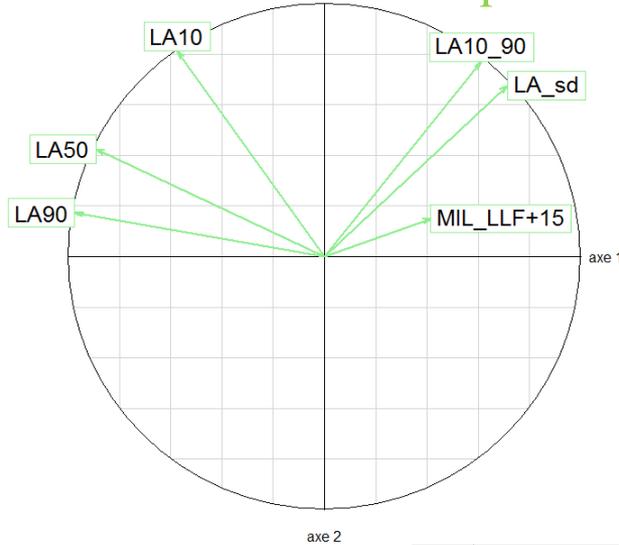
Typologies selon les mesures acoustiques



Typologies selon les mesures acoustiques

Mesures acoustiques

Niveau sonore



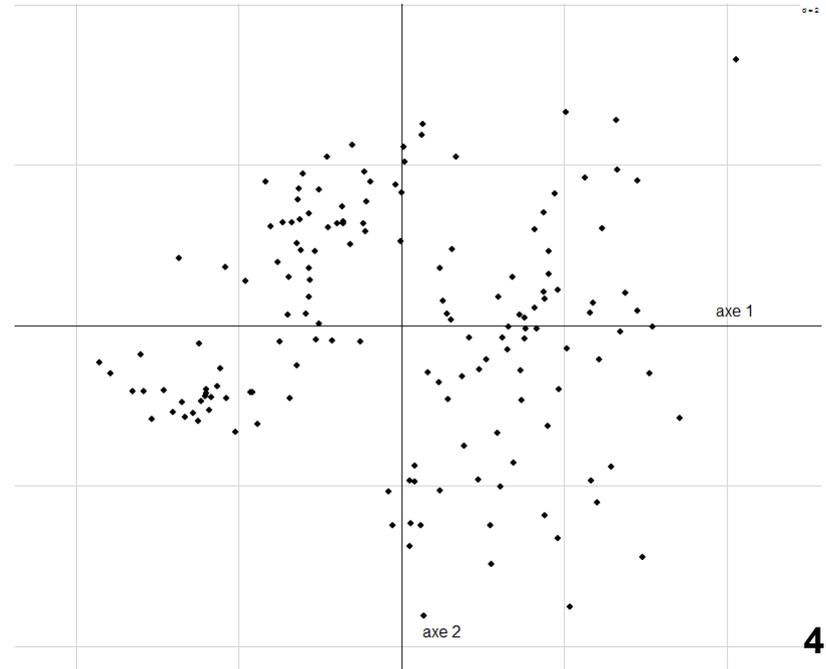
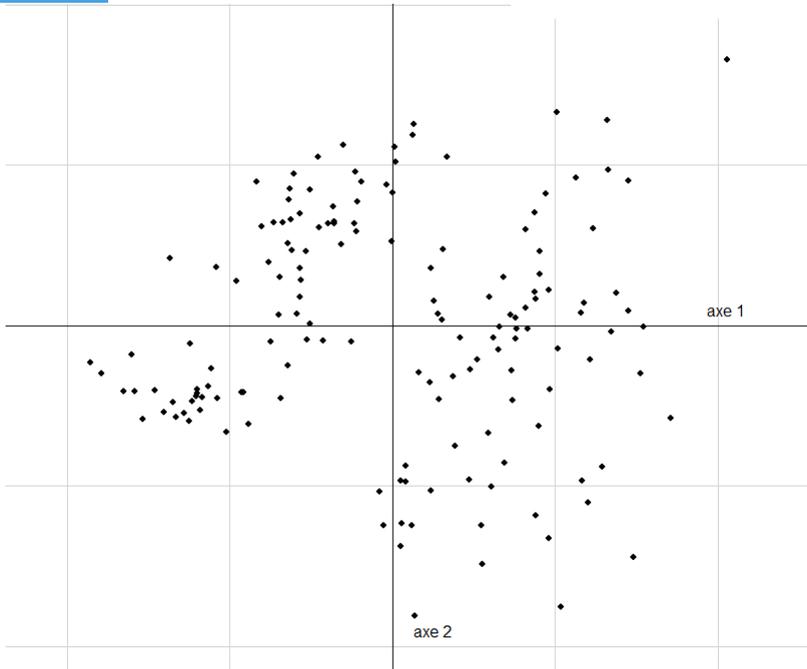
Variabilité sonore

Inertie :

Axe 1 = 52.16 %

Axe 2 = 32.43 %

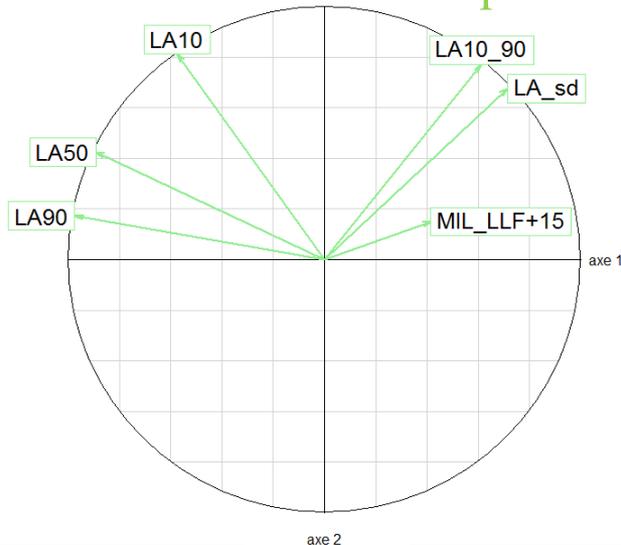
TOTALE = 84.59 %



Typologies selon les mesures acoustiques

Mesures acoustiques

Niveau sonore



Variabilité sonore

Inertie :

Axe 1 = 52.16 %

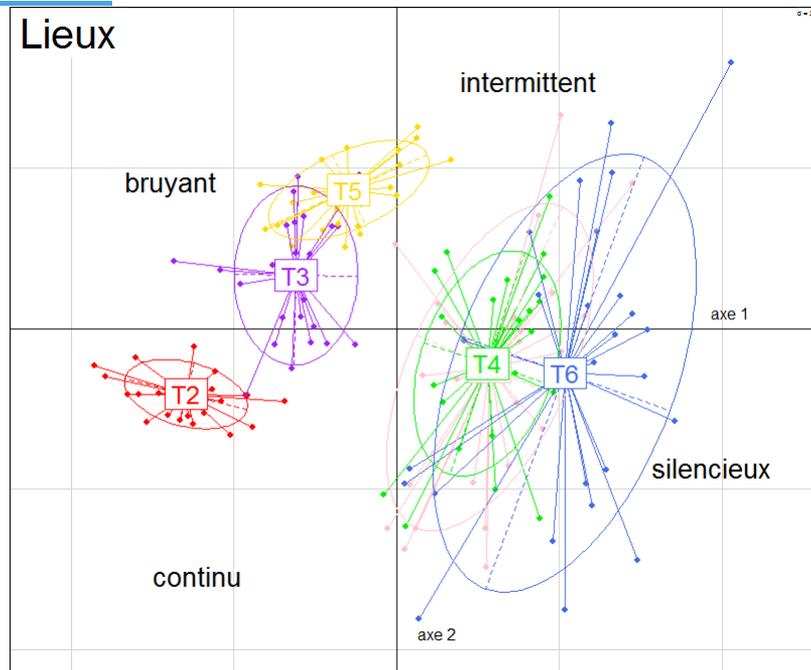
Axe 2 = 32.43 %

TOTALE = 84.59 %

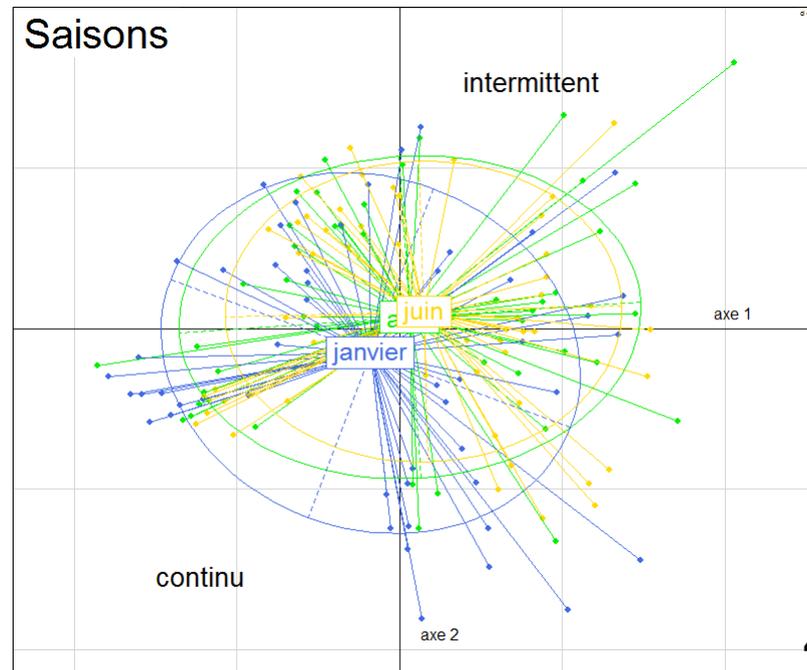
- T1=Place André Mathieu
- T2=Rond-point Tabar
- T3=Bordelongue
- T4=Tours de Seysses
- T5=Route de Seysses
- T6=Papus

- Janvier
- Avril
- Juin

Lieux

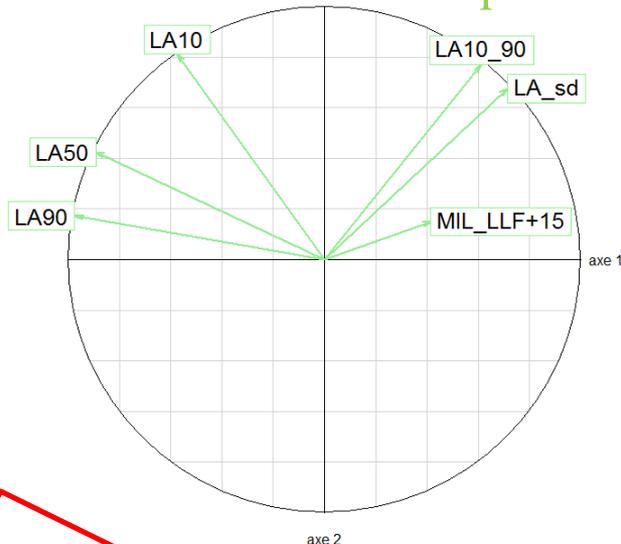


Saisons



Typologies selon les mesures acoustiques

Mesures acoustiques



Niveau sonore

Variabilité sonore

Inertie :

Axe 1 = 52.16 %

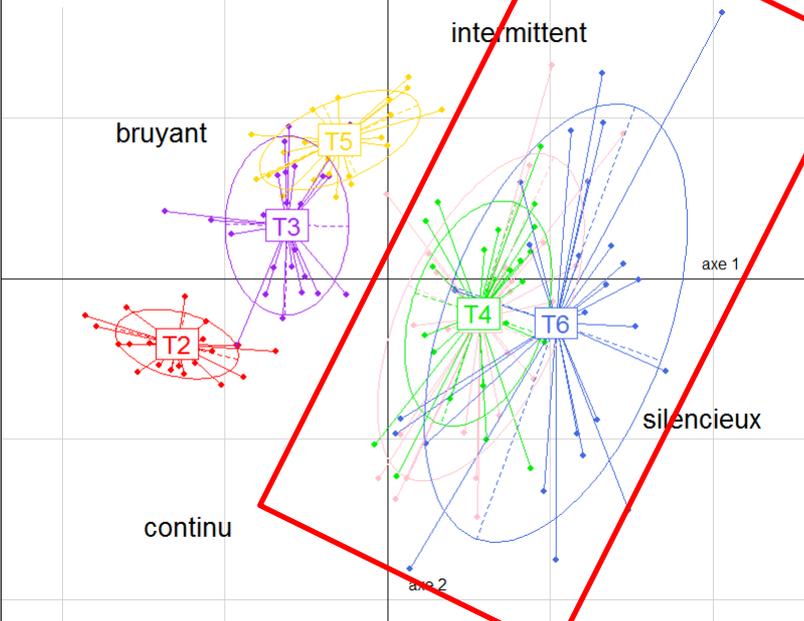
Axe 2 = 32.43 %

TOTALE = 84.59 %

- T1=Place André Mathieu
- T2=Rond-point Tabar
- T3=Bordelongue
- T4=Tours de Seysses
- T5=Route de Seysses
- T6=Papus

- Janvier
- Avril
- Juin

Lieux

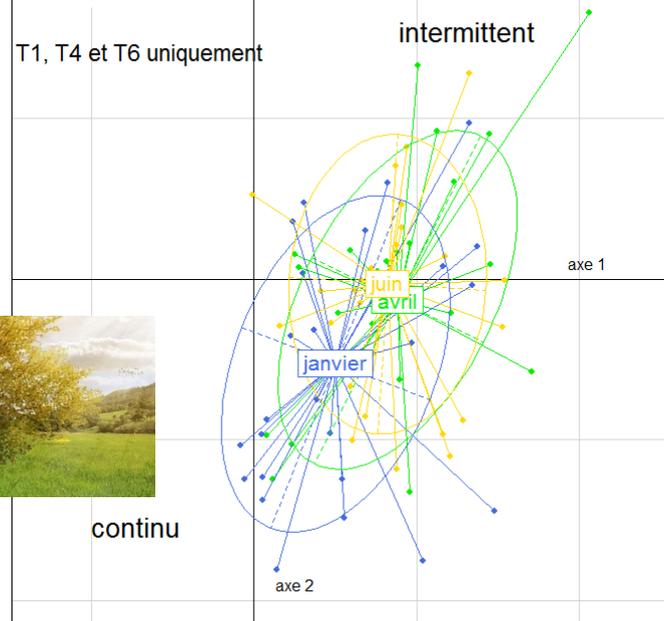


FOCUS



Saisons

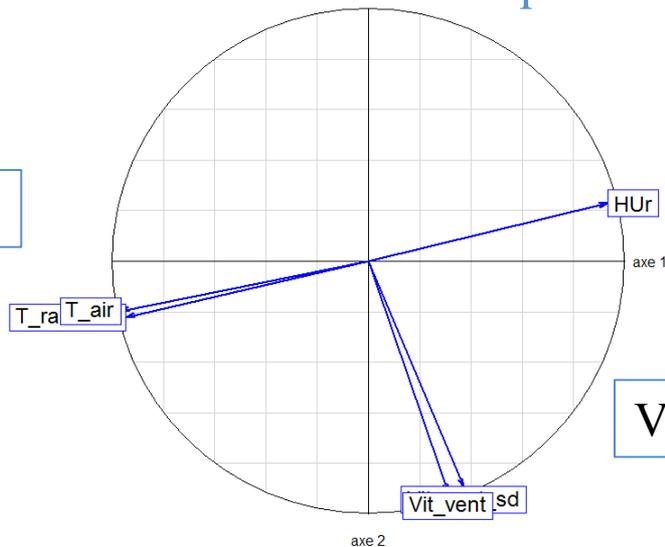
T1, T4 et T6 uniquement



Typologies selon les mesures climatiques

Mesures climatiques

Température



Humidité

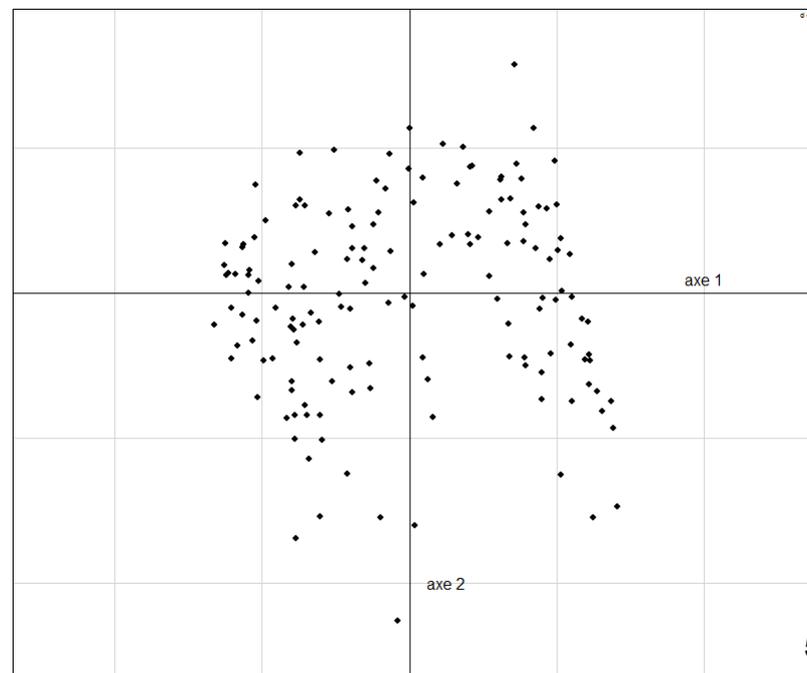
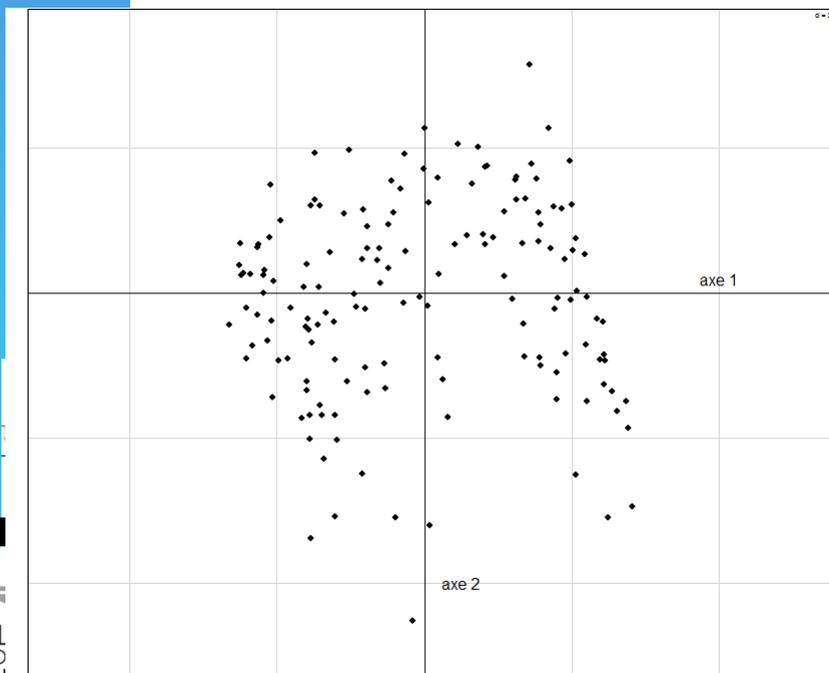
Vitesse du vent

Inertie :

Axe 1 = 58.54 %

Axe 2 = 35.47 %

TOTALE = 94.01 %



Typologies selon les mesures climatiques

Mesures climatiques

Température

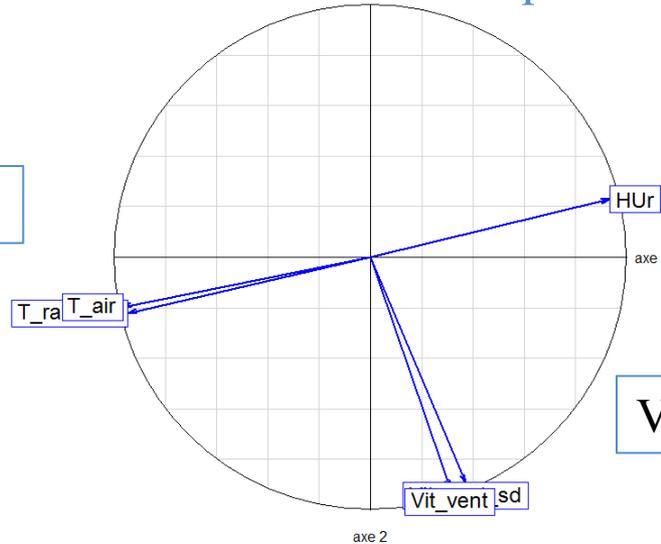
Humidité

Inertie :

Axe 1 = 58.54 %

Axe 2 = 35.47 %

TOTALE = 94.01 %



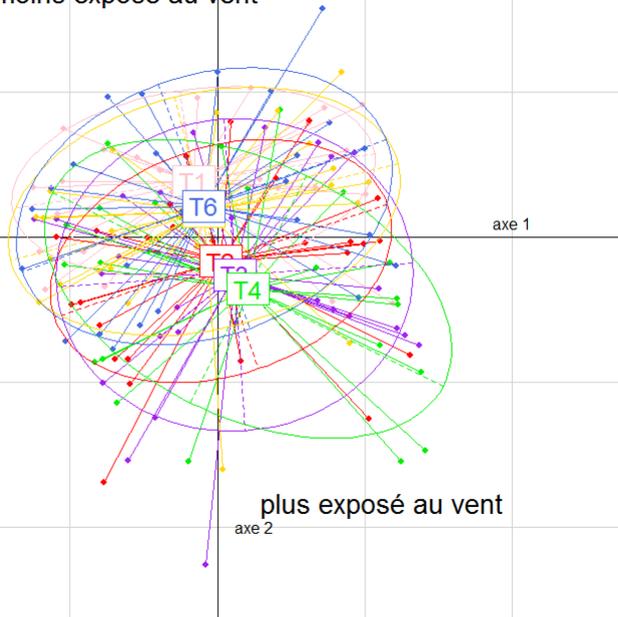
Vitesse du vent

- Janvier
- Avril
- Juin

- T1=Place André Mathieu
- T2=Rond-point Tabar
- T3=Bordelongue
- T4=Tours de Seysses
- T5=Route de Seysses
- T6=Papus

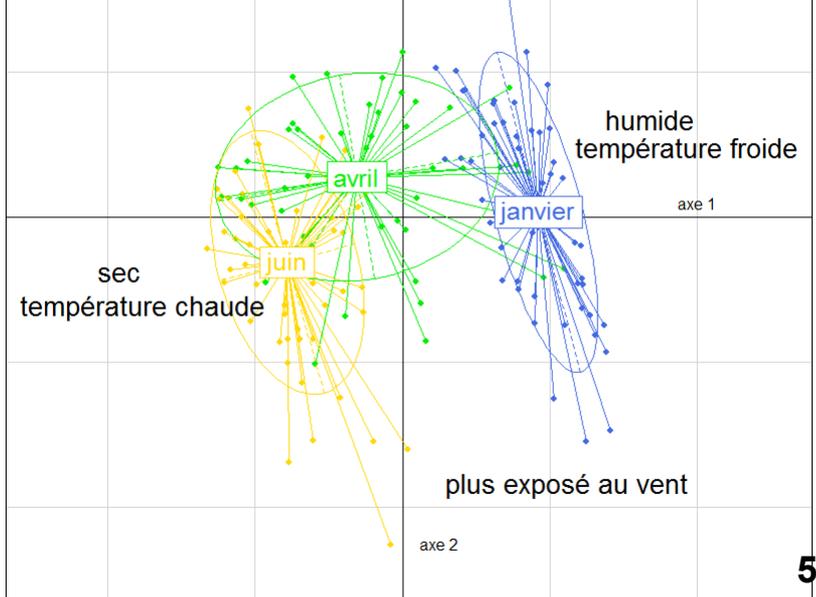
Lieux

moins exposé au vent



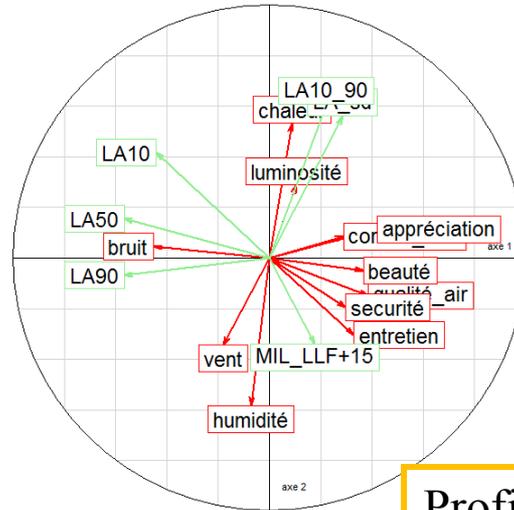
Saisons

moins exposé au vent



Croisement entre perceptions et mesures acoustiques

Variables de perception
Mesures acoustiques

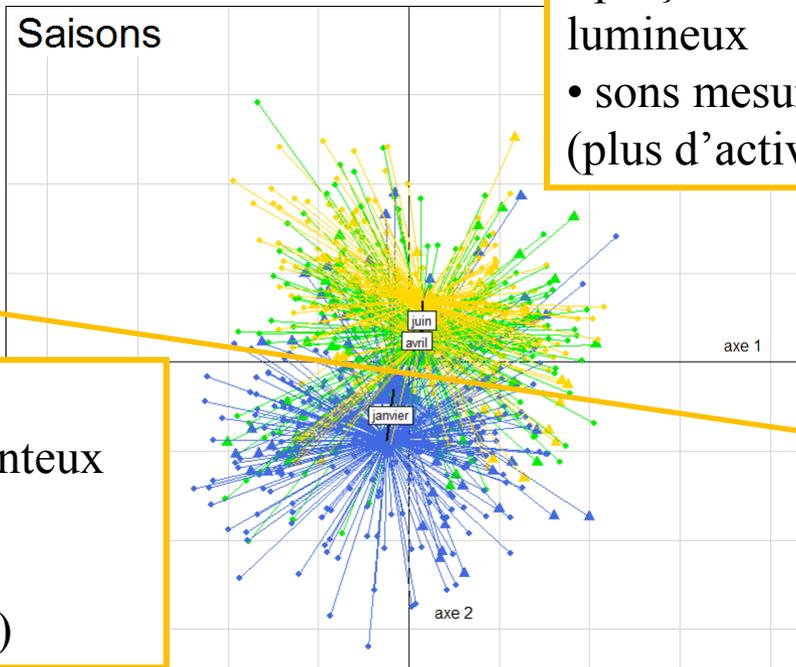


Inertie :
Axe 1 = 96.81 %
Axe 2 = 3.05 %
TOTALE = 99.86 %

Coef RV = 0.44

• enquête
▲ mesure acoustique

• Janvier
• Avril
• Juin



Profil estival :

- perçu chaud, sec, peu venteux et lumineux
- sons mesurés plus intermittents (plus d'activité: oiseaux, piétons,...)

Profil hivernal:

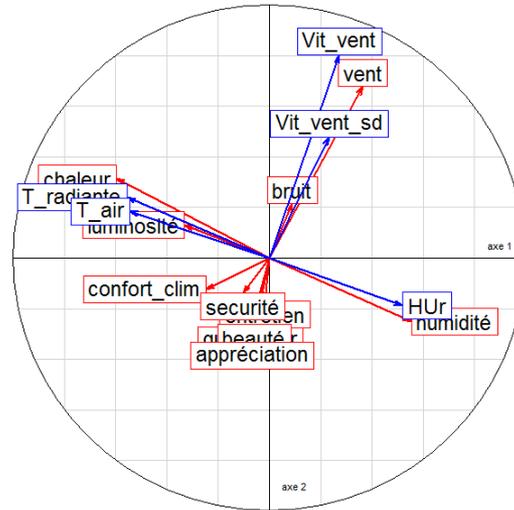
- perçu froid, humide, venteux et plus sombre
- sons mesurés moins intermittents (plus calme)



Dualité saisonnière

Croisement entre perceptions et mesures climatiques

Variables de perception
Mesures climatiques

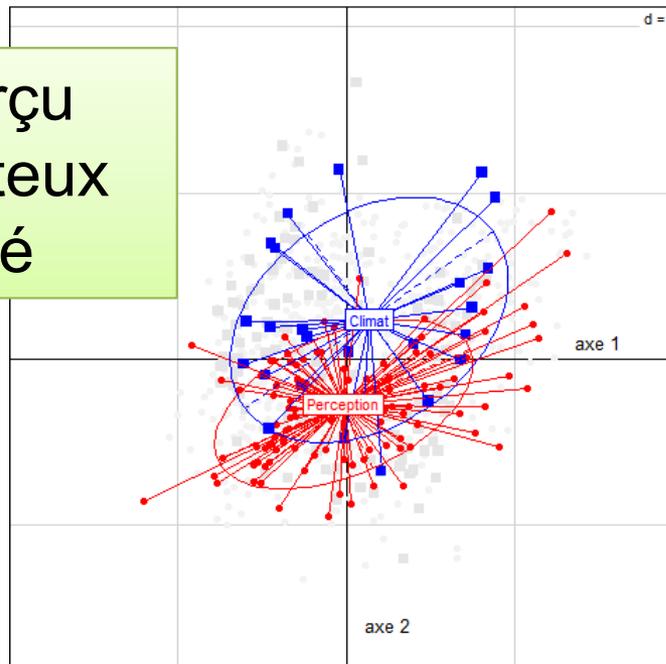


Inertie :
Axe 1 = 91.67 %
Axe 2 = 7.88 %
TOTALE = 99.55 %

Coef RV = 0.25

- enquête
- mesure climatique

Ex : T4 perçu
moins venteux
que mesuré

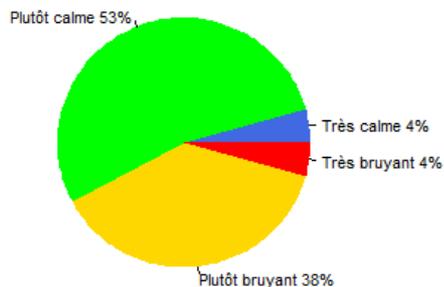


⇒esthétique et
sécurité auraient une
influence sur le
ressenti du vent ?

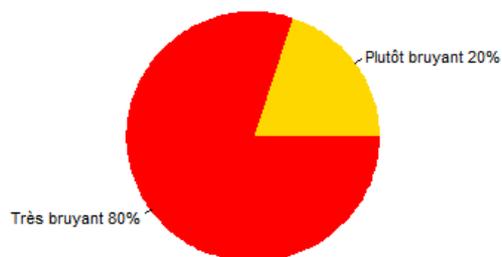


Perception du bruit par lieu

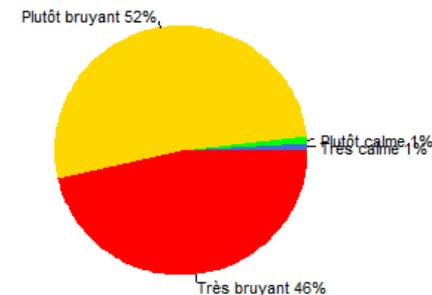
T1



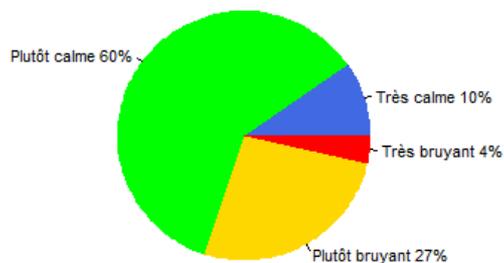
T2



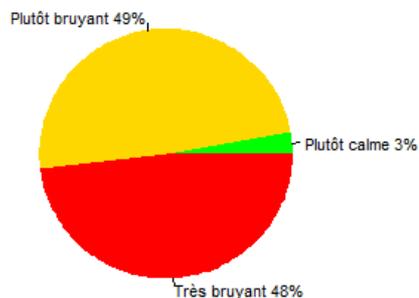
T3



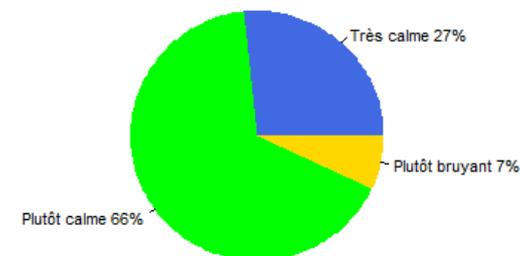
T4



T5



T6



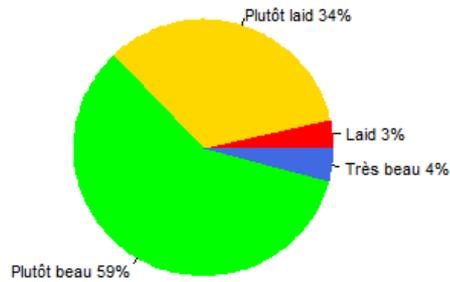
Trouvez-vous ce lieu :

- Très bruyant Plutôt bruyant Plutôt calme Très calme

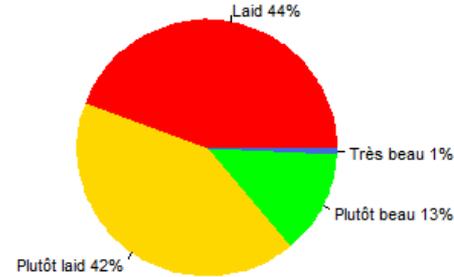


Perception de la beauté par lieu

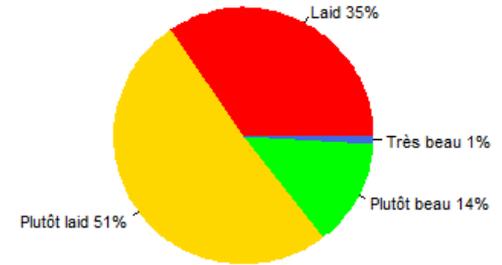
T1



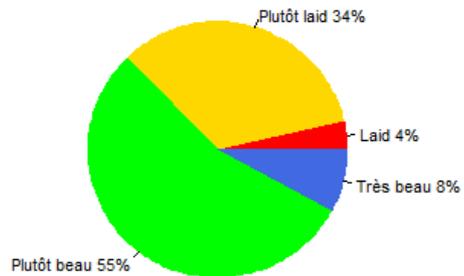
T2



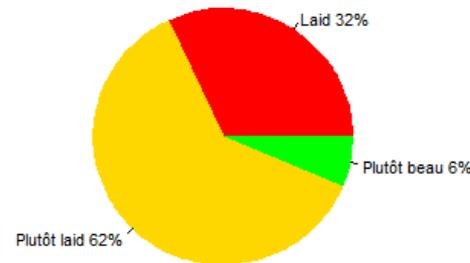
T3



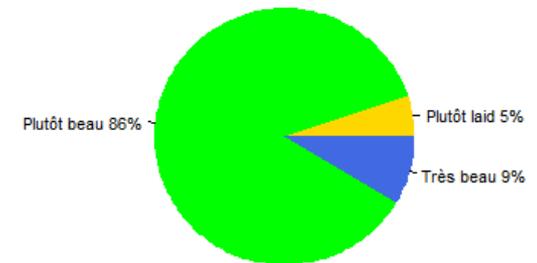
T4



T5



T6



Comment évaluez-vous la beauté du lieu ?

- Laid Plutôt laid Plutôt beau Très beau

