

Écriture Scientifique

ARTICLES DE REVUE ET CONFÉRENCES

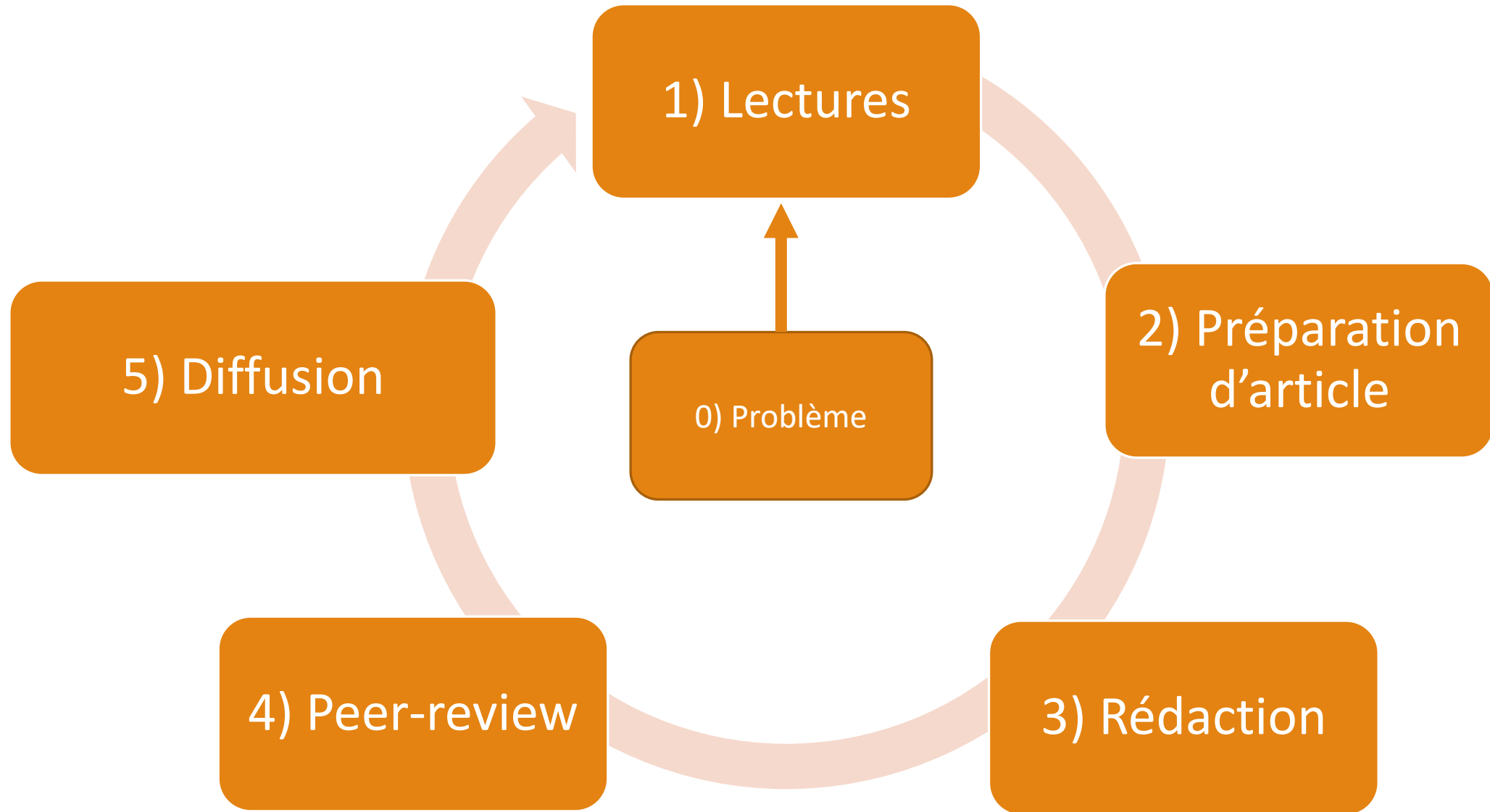
Raphaël PILE, EC au LISPEN - Arts et Métiers ParisTech (Campus de Lille)

03/04/2024

I. Production des connaissances scientifiques



I. Production des connaissances scientifiques



I. Production des connaissances scientifiques

0) Résoudre un problème

- Nouveauté/Créativité/Incertitude
 - Intéressant
- Réalisable/Systematique/Reproductible

I. Production des connaissances scientifiques

1) Lectures

Bibliographie

- Google Scholar, HAL
- IEEE, Elsevier
- Zotero, Jabref

Analyse d'article

- Titre
- Auteur.e.s
- Abstract
- Intro
- Sections
- Illustrations
- Conclusion
- Références

I. Production des connaissances scientifiques

2) Préparation d'Article

Les questions que se pose le lecteur

Quoi

Qui

Pourquoi

Combien

Où

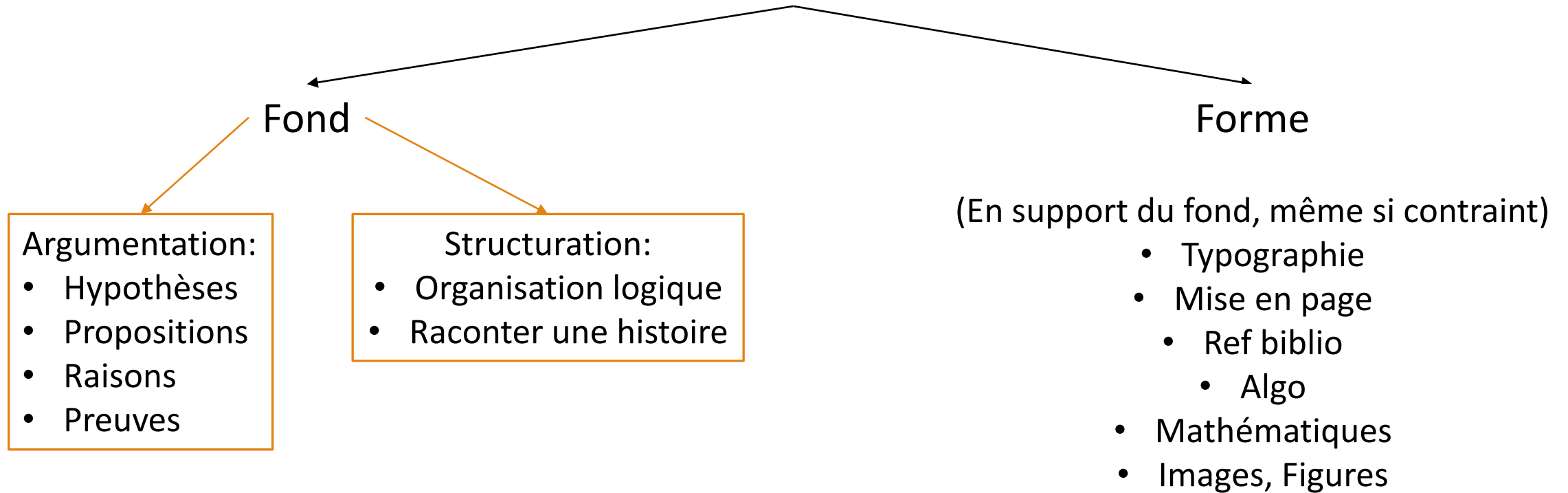
Quand

Comment

I. Production des connaissances scientifiques

3) Ecriture de l'article

Maximiser le rapport signal-bruit



I. Production des connaissances scientifiques

3) Ecriture de l'article

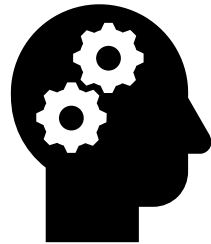
Voir 2^{ème} partie de cette formation

I. Production des connaissances scientifiques

4) Peer-review

Critique constructive basée sur

- Contexte
- Contribution
- Présentation



Analyse d'un exemple

I. Production des connaissances scientifiques

5) Communication & Présentation des travaux

1. Préparation des supports

Les supports visuels doivent servir l'auditoire, pas le présentateur

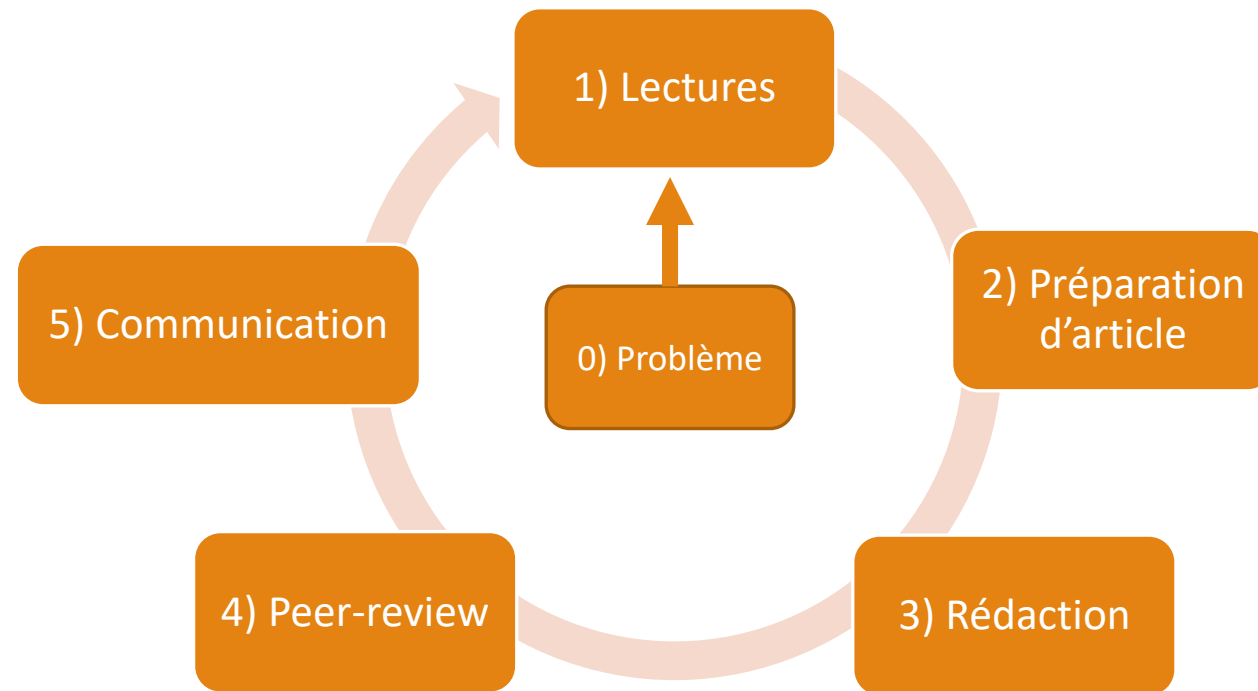
2. Présentation en Conférence

- Gestion du temps, du stress
- Réponses aux questions
- Rôle / But de la participation ?
- Secret: Passer du temps à préparer et **répéter**.

I. Production des connaissances scientifiques

3 règles:

- Penser à ses lecteurs (et répéter!)
- Maximiser le rapport signal/bruit
- Se poser la question de pourquoi



II. Préparer un article

Quoi

Qui

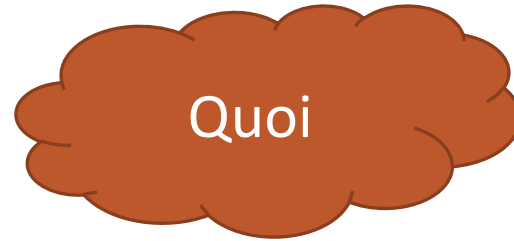
Pourquoi

Combien

Où

Quand

Comment



Un message ...

- Pas seulement une information
- Doit répondre à un problème
- Doit être nouveau

Technique: Résumer l'article en une phrase S+V+C.

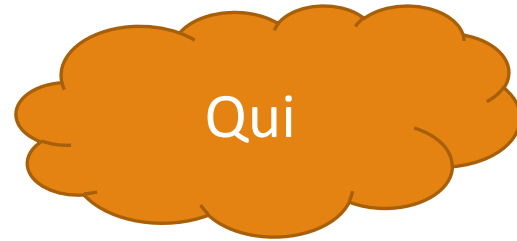
Formuler l'idée de l'article:

Article: 35 mots maximum, une phrase avec verbes d'action

Thèse: Le message d'une thèse se résume en 75 mots.

Conférence (oral ou poster): 2 phrases de 7 mots.

Si difficile: utiliser la méthode des cartes mentales.



- Qui sont les lecteurs ?
- Quels sont leur problèmes ?
- Que connaissant-ils ?

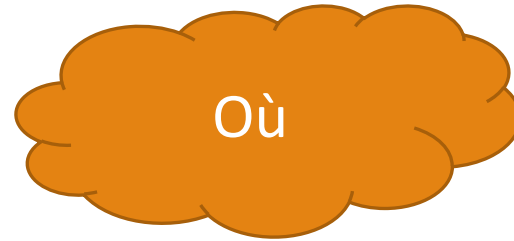


« Intéressant »

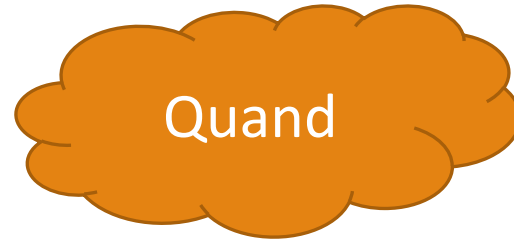
- Pour progresser dans ma réflexion
- Pour donner ma contribution à la recherche scientifique
- Pour répondre à quel problème
- Pourquoi moi ?
- Pourquoi mes lecteurs ?



- Un seul message !
- Combien d'arguments ?



- Quel journal / conférence ?
- Quel contraintes spatiales ?



- Temps de publication ?
- Contraintes temporelles ?



Comment

- Stratégie de communication / publication
- Quels arguments utiliser ?
- Organisation / Structure du discours

L'article scientifique = argument critique

1° Question posée importante et originale.

2° Propose méthode(s) appropriée(s) pour répondre.

3° Discussion « comment les résultats répondent à la question posée ».

4° Confronte résultats avec la littérature favorable et défavorable + limitations

5° Conclusions

III. Rédiger un article

- Check-List en 20 étapes
- Titre
- Abstract

III. Rédiger un article

Rédiger efficacement en **20** étapes:

1.« Thesis statement/Statement of Purpose ». (35 mots)

2. Tableaux et Figures complètes = « Résultats »

3. **Auteur et Co-auteurs**

4. Déontologie (Conflits d'intérêts, comité d'éthique ...)

5. Liens entre conclusions et biblio.

III. Rédiger un article

Rédiger efficacement en **20** étapes:

6. Titre et abstract.
7. Choix revue (attention “Instructions aux auteurs”).
8. Nommer chapitres.
9. Brouillon par chapitre (méthode de la pochette fourre-tout?)
10. Organiser les brouillons/notes.

III. Rédiger un article

Rédiger efficacement en **20** étapes:

11. Finaliser tableaux et figures
12. Plan paragraphes (et 1^{ère} phrases importantes)
13. Premier jet (en français ? dans la même journée!) avec réf biblio:
Résultat > Discussion > Méthode > Intro
14. Revue critique de la structure
15. Illustrations définitive (attention exigence revue).

III. Rédiger un article

Rédiger efficacement en **20** étapes:



16. Lisser/nettoyer le texte

17. Check titre, et revoir abstract

18. Relecture par co-auteurs

19. Check “Instructions aux auteurs” & Dernière retouches.

20. Soumission (attention temps!), puis réponse décision.

Choisir le titre de son article ?



Choisir le titre de son article ?

(6)

Informatif & Attractif

Mots-clefs

Contient l'essentiel du « message ».

Verbe Qualitatifs & Quantitatifs

Du plus importants au moins important (cf. « QUI »)

À éviter:

- Non quantifiable, imprécis (« Study on ...», « Investigation about... »)
- Les titres subtils/funs.

Rédiger son abstract

Abstract = Résumé de l'argumentation critique !

Rédiger son abstract?



Attention: L'abstract contient clairement la contribution scientifique !



Identifiez les différentes parties

Le but de l'étude était de vérifier si les pies bavardes (*Pica pica*) ont tendance à dormir plus souvent avec le bec enfoui sous les plumes scapulaires lorsqu'il fait plus froid. Le temps écoulé entre le coucher de soleil et le moment où le bec a été enfoui sous les plumes a été mesuré chez trois pies dans une volière pendant six nuits en hiver et six nuits en été, à Edmonton. En hiver (entre -30 C et 0 C), les pies mettaient leur bec sous leurs plumes scapulaires plus tôt après le coucher de soleil lorsqu'il faisait plus froid. En été, elles enfouissaient aussi leur bec très tôt, même si la température ambiante (entre 15 C et 23 C) était en partie à l'intérieur de leur zone de thermoneutralité. Le temps passé avec le bec enfoui pourrait dépendre non seulement de la température ambiante, mais aussi d'autres facteurs tels la longueur de la nuit et la nécessité de maintenir l'équilibre lors du sommeil.

III. Rédiger un article

Identifiez les différentes parties

Le but de l'étude était de vérifier si les pies bavardes (*Pica pica*) ont tendance à dormir plus souvent avec le bec enfoui sous les plumes scapulaires lorsqu'il fait plus froid. Le temps écoulé entre le coucher de soleil et le moment où le bec a été enfoui sous les plumes a été mesuré chez trois pies dans une volière pendant six nuits en hiver et six nuits en été, à Edmonton. En hiver (entre -30 C et 0 C), les pies mettaient leur bec sous leurs plumes scapulaires plus tôt après le coucher de soleil lorsqu'il faisait plus froid. En été, elles enfouissaient aussi leur bec très tôt, même si la température ambiante (entre 15 C et 23 C) était en partie à l'intérieur de leur zone de thermoneutralité. Le temps passé avec le bec enfoui pourrait dépendre non seulement de la température ambiante, mais aussi d'autres facteurs tels la longueur de la nuit et la nécessité de maintenir l'équilibre lors du sommeil.

Intro/But

Méthode

Résultats

Discu

Rédiger son abstract?

Mots-clés :

50 % concrets/direct

50 % larges/indirect

Nommer les chapitres > Plan d'un article

IMReD :
Introduction,
Matériels/Méthodes,
Résultats et
Discussion.

III. Rédiger un article

Le message d'un article doit être répété au moins 5 fois **(9-10)**

(Utiliser quasiment les mêmes mots)

| | Rubrique | Formulation de la phrase |
|----------------------|------------------|--|
| 1 ^{re} fois | Titre | « A>B » |
| 2 ^e fois | Début Résumé | Première phrase de l'Abstract : We asked whether « A>B » |
| 3 ^e fois | Fin Résumé | In conclusion / To conclude « A>B » |
| 4 ^e fois | Introduction | Pour l'objectif, écrire : We asked whether « A>B » |
| 5 ^e fois | Début Discussion | Results showed « A>B » |
| 6 ^e fois | Fin Discussion | In conclusion / To conclude, « A>B » |

Tableaux et Figures

Message « autonome » avec tableaux et figures:

- Titre et légende détaillée
- Mots clefs
- Rapport signal-bruit !!!

Tableaux et Figures

Principes du design analytique

1. Montrer des comparaisons, des contrastes et des différences ;
2. montrer des liens de causalité, des explications, des structures systématiques ;
3. montrer des données multidimensionnelles (plus d'une ou deux variables) ;
4. intégrer complètement mots, nombres, images et diagrammes ;
5. décrire complètement la preuve : titre, auteurs et sponsors, sources de données, échelles de mesure, problèmes possibles ;
6. le contenu compte plus que tout (qualité, pertinence, intégrité).

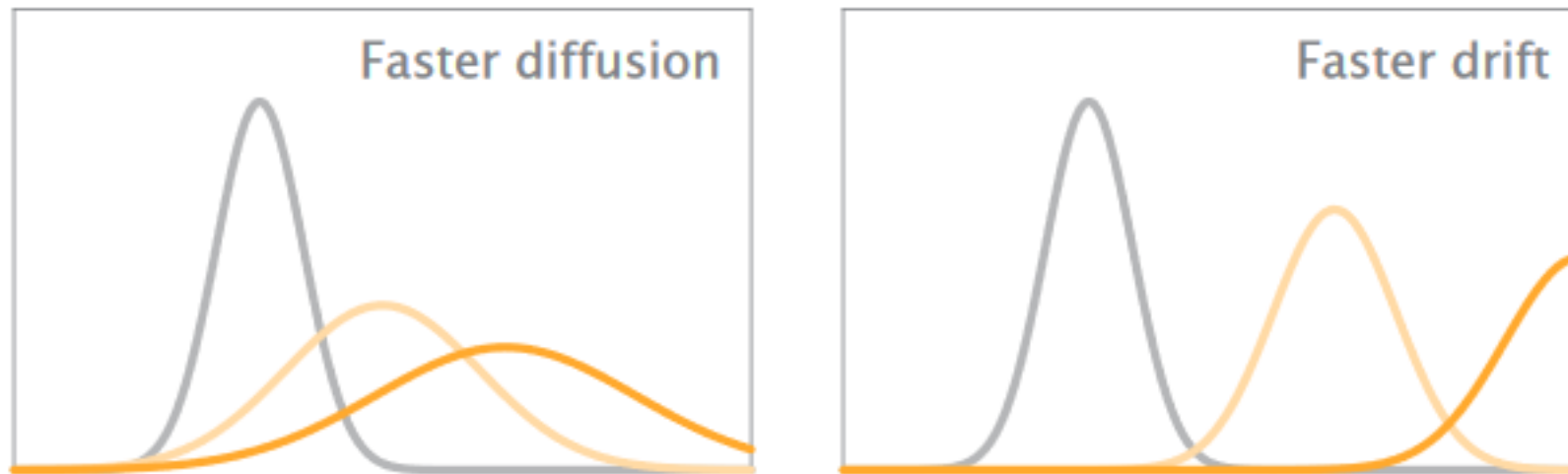
Tableaux et Figures

Pas de barres séparatrices
(visuellement inutile donc « bruit »)

| | Population [millions] | Density [inhab./km ²] |
|-------------|-----------------------|-----------------------------------|
| Germany | 82.2 | 230 |
| UK | 59.6 | 244 |
| France | 58.7 | 108 |
| Netherlands | 15.9 | 467 |
| Belgium | 10.2 | 335 |

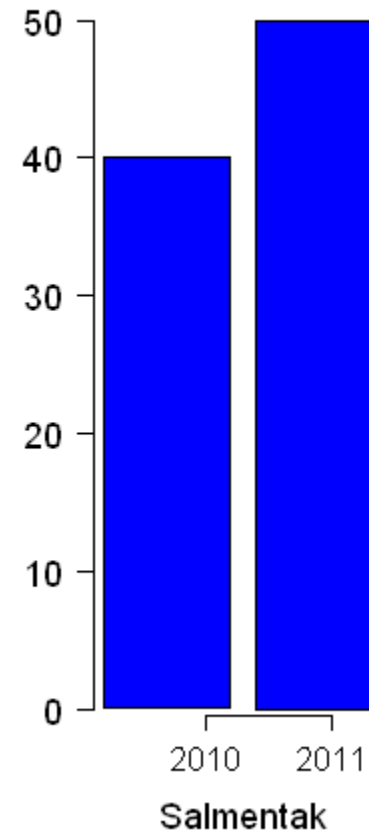
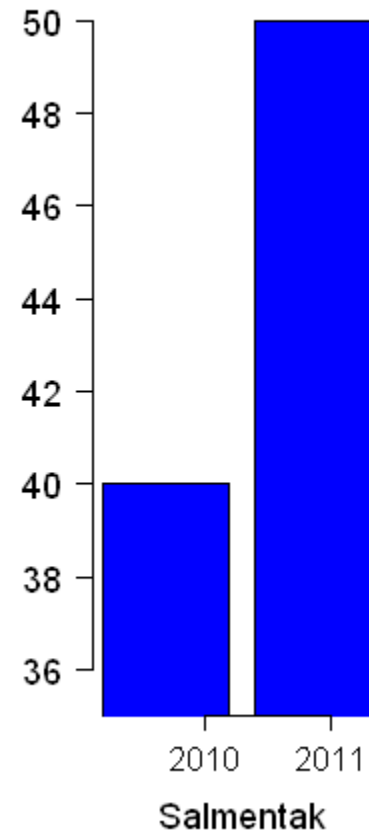
Visuellement sensible aux surfaces

Tableaux et Figures



Tableaux et Figures

(2-11)



Visuellement sensible aux surfaces

Tableaux et Figures

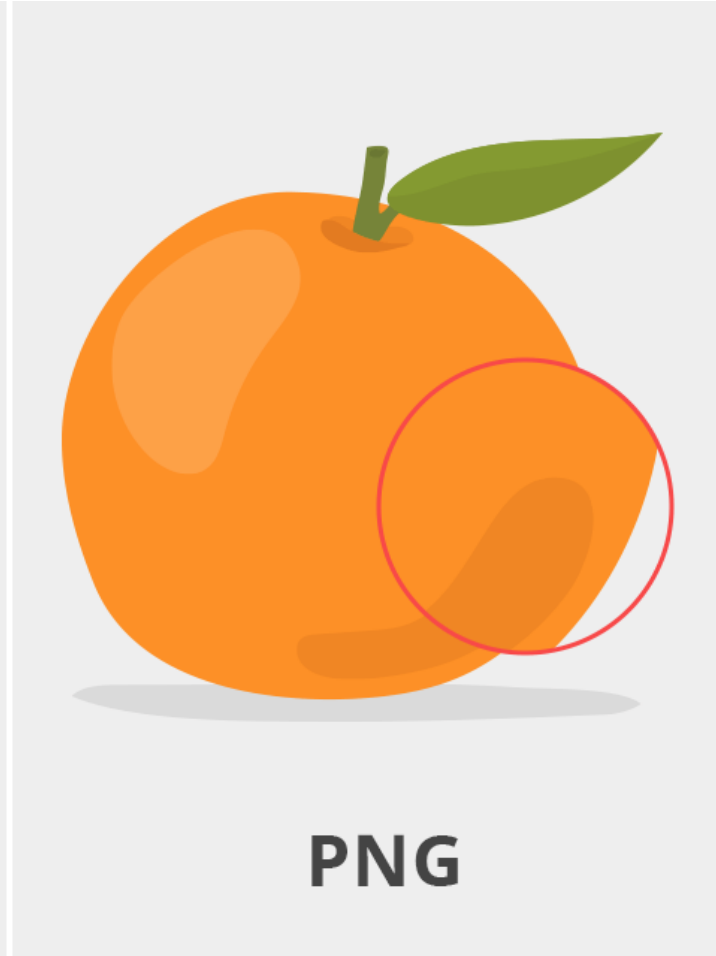
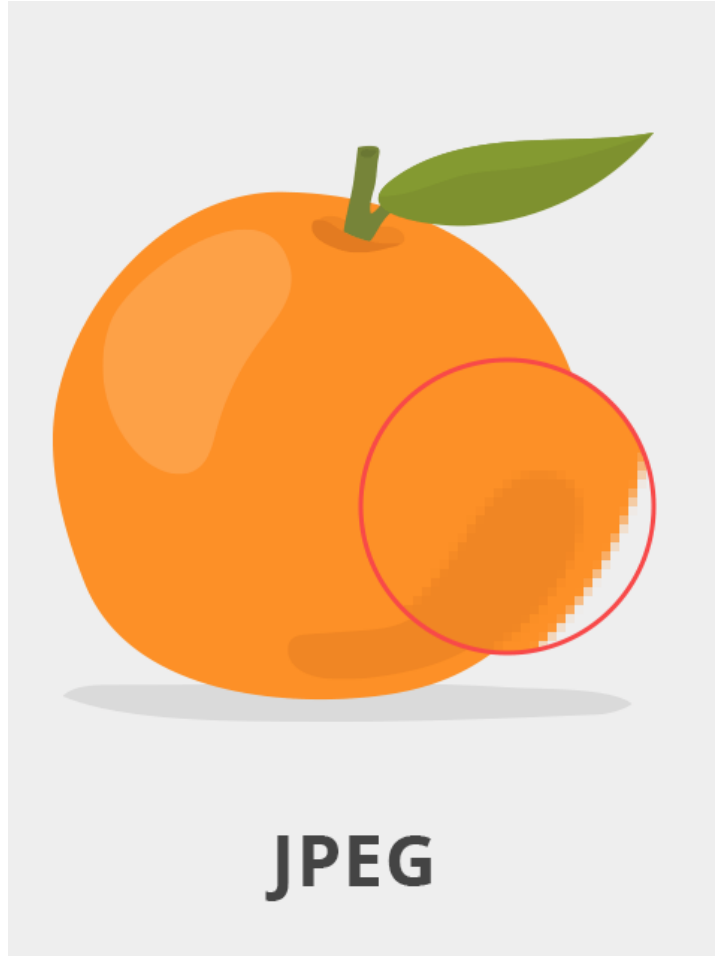
Figure 2. PCR amplification of the 18S ribosomal RNA gene from *Saccharomyces cerevisiae*.



Figure 2. An ethidium bromide stained agarose gel showing DNA fragments produced by PCR amplification of the 18S ribosomal RNA gene from *Saccharomyces cerevisiae*. The amount of genomic DNA used as template was varied from 50 ng to 0.25 ng. Lanes one and eleven contain a 1Kb plus DNA ladder (Invitrogen); the 2.0 and 1.65 Kb fragments are labeled. The amount of genomic DNA used as template for PCR amplification is indicated above each lane. For the negative control, sterile distilled water was used in place of template DNA.



[Microsoft Word - Figures_Captions-Final.doc \(ccusd93.org\)](#)



Privilégier le vectoriel
(.svg, .pdf, .eps)

Tableaux et Figures

Des outils puissants:

[Xfig](#) (Unix)

<http://www.gnuplot.info/>

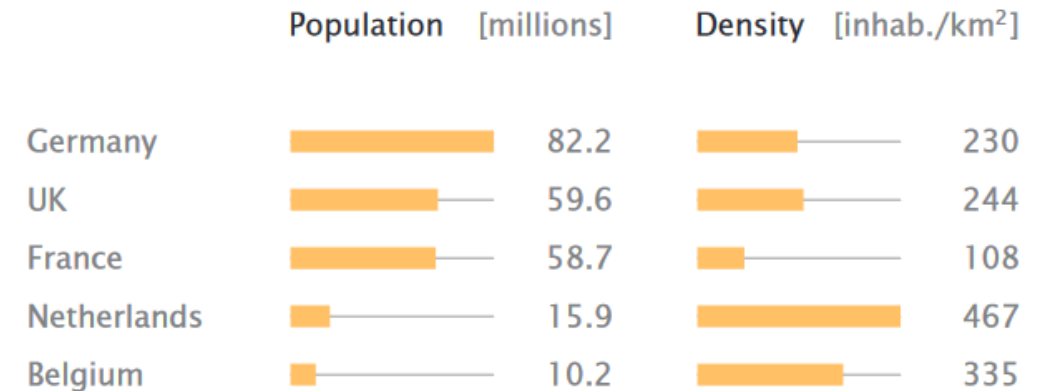
<http://math.et.info.free.fr/TikZ/bdd/TikZ-Impatient.pdf>

Graphique sur Powerpoint

Tableaux et Figures

Une fois le type de Figure choisi:

- Maximiser le rapport information/encre
- Plusieurs niveaux de lectures ?
- Quantifier les informations
- Eviter la pollution visuelle

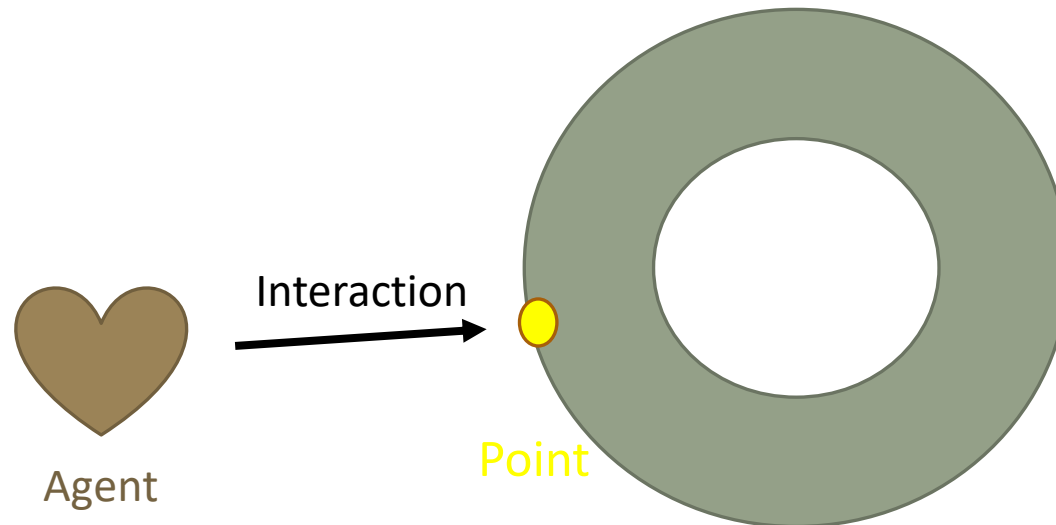


Tableaux et Figures

Les couleurs vives et saturées
pour les petites surfaces

Couleurs « naturelles » délavées
pour les grandes surfaces.

Décrivez les flèches !



Attention aux combinaisons de couleurs

Toujours tester sur un projecteur la lisibilité.

Pour le 1^{er} jet écrire dans cet ordre:

- 1) Résultats
- 2) Discussions
- 3) Méthodes
- 4) Intro/Conclusion

D'où l'importance d'avoir déjà les figures/tableaux !

Du plus important au moins important

- Conclusion des résultats d'abord, démonstration ensuite.
- Organiser les listes/paragraphes selon cette règle.

Rien d'important « au milieu » !

Discussion = Argumentation

❑ Deux pièges:

- Type de preuves inappropriés (dépend du domaine)
- N'utiliser qu'un seul type de preuve

Exemple: Valider un modèle analytique avec une simulation numérique sans recalage expérimental.

❑ Toujours du connu vers le nouveau (proche)

❑ Attention :

Souvent trop de spéculations dans la discussion. Ne soyez pas « out of scope »

Règles générales d'écriture

- Phrases directes, courtes et simples (S+V+C)
- Pas de suspens, anticiper, répéter
- Chiffrer/Quantifier
- Maximiser les mots de liaison

Pour aller plus loin <https://xmind.app/m/s6bQ/>

Introduction (en dernier!)

Objectifs :

- Présentation du problème et solution proposée
- Nature et portée du problème
- Revu de la littérature pertinente
- Méthodologie de l'expérience (pas de discussion)
- Principaux résultats de l'expérience

Introduction

"Introduction Checklist" tiré de : How to Write a Good Scientific Paper. Chris A. Mack. SPIE. 2018:

- Indiquez le domaine du travail, pourquoi ce domaine est important et ce qui a déjà été fait (avec les citations appropriées).
- Indiquez une lacune, soulevez une question de recherche ou remettez en question des travaux antérieurs dans ce domaine.
- Décrivez l'objectif et annoncez la présente recherche, en indiquant clairement ce qui est nouveau et pourquoi c'est important.

Introduction

Évitez :

- de répéter le résumé
- de fournir des informations générales inutiles
~~« de tout temps les hommes »~~
- d'exagérer l'importance du travail
- d'affirmer qu'il s'agit d'une nouveauté sans avoir effectué une recherche bibliographique appropriée.

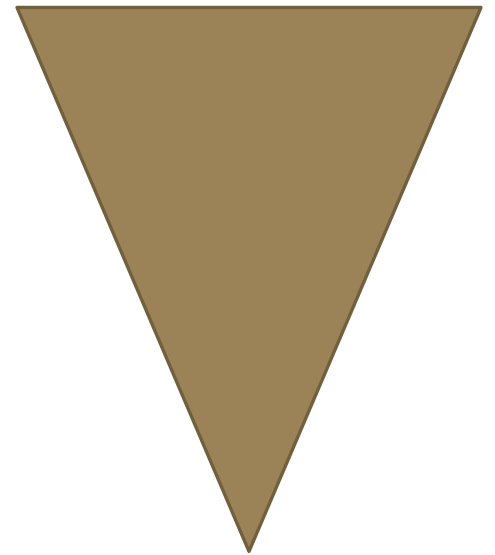
III. Rédiger un article

Introduction

Plan « débutant »

Divisez votre introduction en trois paragraphes de 3-4 phrases chacun.

- 1) Cadre « global », les choses déjà connues sur le sujet par vos pairs avec des références
- 2) Décrit ce qui est moins connu + question qu'on se pose + hypothèse(s).
- 3) But de l'étude + Méthodologie + intérêt de remplir ce but.



Introduction

Plusieurs espèces d'oiseaux dorment avec la tête retournée vers l'arrière et le bec enfoui sous les plumes scapulaires (Goodwin 1976, Amlaner et Ball 1983). On a longtemps supposé qu'il s'agissait là d'une posture thermorégulatrice destinée à empêcher la perte de chaleur par le bec (par exemple, voir Amlaner et Ball 1983). En effet, les plumes emprisonnent une couche d'air qui sert d'isolant pour le corps, et pour le bec aussi si celui-ci est enfoui sous les plumes. Bien qu'elle soit raisonnable, cette hypothèse n'a pas encore été démontrée expérimentalement. Si la posture de sommeil a effectivement un rôle thermorégulateur, on peut prédire qu'un oiseau devrait adopter cette posture sous de très froides températures, mais pas sous des températures correspondant à la zone de thermoneutralité. Le but de mon étude était de tester cette prédiction en observant le comportement de sommeil de la pie bavarde, *Pica pica*, sous des conditions semi-naturelles et des températures allant de -30C à 23C. Ces températures ne sont pas inhabituelles pour une pie bavarde puisque l'aire de distribution de cette espèce s'étend de l'Alaska au Texas, et comme elle est non-migratoire, elle est souvent exposée à des températures nocturnes pouvant descendre jusqu'à -40C en hiver et pouvant s'élever jusqu'à 25oC en été. Sa zone de thermoneutralité s'étend de 21.0 à 32.5oC (Hayworth et Weathers 1984). De plus, on sait déjà qu'elle dort souvent avec le bec enfoui sous les plumes scapulaires (Goodwin 1976).

Introduction

Plusieurs espèces d'oiseaux dorment avec la tête retournée vers l'arrière et le bec enfoui sous les plumes scapulaires (Goodwin 1976, Amlaner et Ball 1983). On a longtemps supposé qu'il s'agissait là d'une posture thermorégulatrice destinée à empêcher la perte de chaleur par le bec (par exemple, voir Amlaner et Ball 1983). En effet, les plumes emprisonnent une couche d'air qui sert d'isolant pour le corps, et pour le bec aussi si celui-ci est enfoui sous les plumes. Bien qu'elle soit raisonnable, cette hypothèse n'a pas encore été démontrée expérimentalement. Si la posture de sommeil a effectivement un rôle thermorégulateur, on peut prédire qu'un oiseau devrait adopter cette posture sous de très froides températures, mais pas sous des températures correspondant à la zone de thermoneutralité. Le but de mon étude était de tester cette prédiction en observant le comportement de sommeil de la pie bavarde, *Pica pica*, sous des conditions semi-naturelles et des températures allant de -30C à 23C. Ces températures ne sont pas inhabituelles pour une pie bavarde puisque l'aire de distribution de cette espèce s'étend de l'Alaska au Texas, et comme elle est non-migratoire, elle est souvent exposée à des températures nocturnes pouvant descendre jusqu'à -40C en hiver et pouvant s'élever jusqu'à 25oC en été. Sa zone de thermoneutralité s'étend de 21.0 à 32.5oC (Hayworth et Weathers 1984). De plus, on sait déjà qu'elle dort souvent avec le bec enfoui sous les plumes scapulaires (Goodwin 1976).

Conclusion

Cette section est souvent facultative (car redondante).

- Dernière chance de faire passer le « message »
- Faire synthétique
- Reprendre les idées de l'abstract
- Perspectives

Références

- OCDE (2016), *Manuel de Frascati 2015 : Lignes directrices pour le recueil et la communication des données sur la recherche et le développement expérimental*, Mesurer les activités scientifiques, technologiques et d'innovation, Éditions OCDE, Paris.
- Cours de communication avancée pour les scientifiques, Pierre Boulet.
- Writing a lab report - Writing a Scientific Paper - Research Guides at University of California Irvine
- How to Write a Paper in Scientific Journal Style and Format, Bates College.
- Trees, maps, and theorems: Effective communication for rational minds. Jean-Luc Doumont.
- La rédaction et la publication d'articles scientifiques, Stéphane Reeb.