



La biodiversité dans les VOIC

Novembre 2024



Préoccupation initiale

Absence d'indicateur spécifique à la diversité biologique dans le processus des VOIC

Des indicateurs pour un suivi de l'impact des activités humaines sur la diversité biologique



IPBES (2019)



FRB (2021)

Il est particulièrement difficile d'évaluer et de quantifier les impacts sur la biodiversité et cela constitue un frein à la prise de décision

Une des approches pour mesurer l'impact : **les indicateurs de suivi sur la biodiversité**

Indicateurs de suivi = ils rendent compte de l'évolution de l'état de la biodiversité pour une ou plusieurs dimensions

Des indicateurs pour un suivi sur l'impact des activités humaines sur la biodiversité

EXAMPLES OF CANDIDATE ESSENTIAL BIODIVERSITY VARIABLES

EBV class	EBV examples	Measurement and scalability	Temporal sensitivity	Feasibility	Relevance for CBD targets and indicators (1,9)
Genetic composition	Allelic diversity	Genotypes of selected species (e.g., endangered, domesticated) at representative locations.	Generation time	Data available for many species and for several locations, but little global systematic sampling.	Targets: 12, 13. Indicators: Trends in genetic diversity of selected species and of domesticated animals and cultivated plants; RLI.
Species population	Composition génétique	network of sites, complemented with incidental data.	1 to >10 years	Standardized counts under way for some taxa but geographically restricted. Presence data collected for more taxa. Ongoing data integration efforts (Global Biodiversity Information Facility, Map of Life).	Targets: 4, 5, 6, 7, 8, 9, 10, 11, 12, 14, 15. Indicators: LPI; WBI; RLI; population and extinction risk trends of target species, forest specialists in forests under restoration, and species that provide ES; trends in invasive alien species; trends in climatic impacts on populations.
Species traits	Phenology	Timing of leaf coloration by RS, with in situ validation.	1 year	Several ongoing initiatives (Phenological Eyes Network, PhenoCam, etc.)	Targets: 10, 15. Indicators: Trends in extent and rate of shifts of boundaries of vulnerable ecosystems.
Community composition	Taxonomic diversity	Consistent multitaxa surveys and metagenomics at select locations.	5 to >10 years	Ongoing at intensive monitoring sites (opportunities for expansion). Metagenomics and hyperspectral RS emerging.	Targets: 8, 10, 14. Indicators: Trends in condition and vulnerability of ecosystems; trends in climatic impacts on community composition.
Ecosystem structure	Habitat structure	RS of cover (or biomass) by height (or depth) globally or regionally.	1 to 5 years	Global terrestrial maps available with RS (e.g., Light Detection and Ranging). Marine and freshwater habitats mapped by combining RS and in situ data.	Targets: 5, 11, 14, 15. Indicators: Extent of forest and forest types; mangrove extent; seagrass extent; extent of habitats that provide carbon storage.
Ecosystem function	Nutrient retention	Nutrient output/input ratios measured at select locations. Combine with RS to model regionally.	1 year	Intensive monitoring sites exist for N saturation in acid-deposition areas and P retention in affected rivers.	Targets: 5, 8, 14. Indicators: Trends in delivery of multiple ES; trends in condition and vulnerability of ecosystems.

Des indicateurs pour un suivi sur l'impact des activités humaines sur la biodiversité

EXAMPLES OF CANDIDATE ESSENTIAL BIODIVERSITY VARIABLES

EBV class	EBV examples	Measurement and scalability	Temporal sensitivity	Feasibility	Relevance for CBD targets and indicators (1,9)
Genetic composition	Allelic diversity	Genotypes of selected species (e.g., endangered, domesticated) at representative locations.	Generation time	Data available for many species and for several locations, but little global systematic sampling.	Targets: 12, 13. Indicators: Trends in genetic diversity of selected species and of domesticated animals and cultivated plants; RLI.
Species populations	Abundances and distributions	Counts or presence surveys for groups of species easy to monitor or important for ES, over an extensive network of sites, complemented with incidental data.	1 to >10 years	Standardized counts under way for some taxa but geographically restricted. Presence data collected for more taxa. Ongoing data integration efforts (Global Biodiversity Information Facility, Map of Life).	Targets: 4, 5, 6, 7, 8, 9, 10, 11, 12, 14, 15. Indicators: LPI; WBI; RLI; population and extinction risk trends of target species, forest specialists in forests under restoration, and species that provide ES; trends in invasive alien species; trends in climatic impacts on populations.
Species traits	Populations d'espèces		year	Several ongoing initiatives (Phenological Eyes Network, PhenoCam, etc.)	Targets: 10, 15. Indicators: Trends in extent and rate of shifts of boundaries of vulnerable ecosystems.
Community composition	Taxonomic diversity	Consistent multitaxa surveys and metagenomics at select locations.	5 to >10 years	Ongoing at intensive monitoring sites (opportunities for expansion). Metagenomics and hyperspectral RS emerging.	Targets: 8, 10, 14. Indicators: Trends in condition and vulnerability of ecosystems; trends in climatic impacts on community composition.
Ecosystem structure	Habitat structure	RS of cover (or biomass) by height (or depth) globally or regionally.	1 to 5 years	Global terrestrial maps available with RS (e.g., Light Detection and Ranging). Marine and freshwater habitats mapped by combining RS and in situ data.	Targets: 5, 11, 14, 15. Indicators: Extent of forest and forest types; mangrove extent; seagrass extent; extent of habitats that provide carbon storage.
Ecosystem function	Nutrient retention	Nutrient output/input ratios measured at select locations. Combine with RS to model regionally.	1 year	Intensive monitoring sites exist for N saturation in acid-deposition areas and P retention in affected rivers.	Targets: 5, 8, 14. Indicators: Trends in delivery of multiple ES; trends in condition and vulnerability of ecosystems.

Des indicateurs pour un suivi sur l'impact des activités humaines sur la biodiversité

EXAMPLES OF CANDIDATE ESSENTIAL BIODIVERSITY VARIABLES

EBV class	EBV examples	Measurement and scalability	Temporal sensitivity	Feasibility	Relevance for CBD targets and indicators (1,9)
Genetic composition	Allelic diversity	Genotypes of selected species (e.g., endangered, domesticated) at representative locations.	Generation time	Data available for many species and for several locations, but little global systematic sampling.	Targets: 12, 13. Indicators: Trends in genetic diversity of selected species and of domesticated animals and cultivated plants; RLI.
Species populations	Abundances and distributions	Counts or presence surveys for groups of species easy to monitor or important for ES, over an extensive network of sites, complemented with incidental data.	1 to >10 years	Standardized counts under way for some taxa but geographically restricted. Presence data collected for more taxa. Ongoing data integration efforts (Global Biodiversity Information Facility, Map of Life).	Targets: 4, 5, 6, 7, 8, 9, 10, 11, 12, 14, 15. Indicators: LPI; WBI; RLI; population and extinction risk trends of target species, forest specialists in forests under restoration, and species that provide ES; trends in invasive alien species; trends in climatic impacts on populations.
Species traits	Phenology	Timing of leaf coloration by RS, with in situ validation.	1 year	Several ongoing initiatives (Phenological Eyes Network, PhenoCam, etc.)	Targets: 10, 15. Indicators: Trends in extent and rate of shifts of boundaries of vulnerable ecosystems.
Traits de vie des espèces (phénologie, morphologie, stratégie de dispersion...)					
Ecosystem structure	Habitat structure	RS of cover (or biomass) by height (or depth) globally or regionally.	1 to 5 years	Global terrestrial maps available with RS (e.g., Light Detection and Ranging). Marine and freshwater habitats mapped by combining RS and in situ data.	Targets: 5, 11, 14, 15. Indicators: Extent of forest and forest types; mangrove extent; seagrass extent; extent of habitats that provide carbon storage.
Ecosystem function	Nutrient retention	Nutrient output/input ratios measured at select locations. Combine with RS to model regionally.	1 year	Intensive monitoring sites exist for N saturation in acid-deposition areas and P retention in affected rivers.	Targets: 5, 8, 14. Indicators: Trends in delivery of multiple ES; trends in condition and vulnerability of ecosystems.

Des indicateurs pour un suivi sur l'impact des activités humaines sur la biodiversité

EXAMPLES OF CANDIDATE ESSENTIAL BIODIVERSITY VARIABLES

EBV class	EBV examples	Measurement and scalability	Temporal sensitivity	Feasibility	Relevance for CBD targets and indicators (1,9)
Genetic composition	Allelic diversity	Genotypes of selected species (e.g., endangered, domesticated) at representative locations.	Generation time	Data available for many species and for several locations, but little global systematic sampling.	Targets: 12, 13. Indicators: Trends in genetic diversity of selected species and of domesticated animals and cultivated plants; RLI.
Species populations	Abundances and distributions	Counts or presence surveys for groups of species easy to monitor or important for ES, over an extensive network of sites, complemented with incidental data.	1 to >10 years	Standardized counts under way for some taxa but geographically restricted. Presence data collected for more taxa. Ongoing data integration efforts (Global Biodiversity Information Facility, Map of Life).	Targets: 4, 5, 6, 7, 8, 9, 10, 11, 12, 14, 15. Indicators: LPI; WBI; RLI; population and extinction risk trends of target species, forest specialists in forests under restoration, and species that provide ES; trends in invasive alien species; trends in climatic impacts on populations.
Species traits	Phenology	Timing of leaf coloration by RS, with in situ validation.	1 year	Several ongoing initiatives (Phenological Eyes Network, PhenoCam, etc.)	Targets: 10, 15. Indicators: Trends in extent and rate of shifts of boundaries of vulnerable ecosystems.
Community composition	Taxonomic diversity	Consistent multitaxa surveys and metagenomics at select locations.	5 to >10 years	Ongoing at intensive monitoring sites (opportunities for expansion). Metagenomics and hyperspectral RS emerging.	Targets: 8, 10, 14. Indicators: Trends in condition and vulnerability of ecosystems; trends in climatic impacts on community composition.
Ecosystem structure	Habitat composition	Composition des communautés		Terrestrial maps available with Light Detection and Ranging). Freshwater habitats mapped by combining RS and in situ data.	Targets: 5, 11, 14, 15. Indicators: Extent of forest and forest types; mangrove extent; seagrass extent; extent of habitats that provide carbon storage.
Ecosystem function	Nutrient retention	Nutrient output/input ratios measured at select locations. Combine with RS to model regionally.	1 year	Intensive monitoring sites exist for N saturation in acid-deposition areas and P retention in affected rivers.	Targets: 5, 8, 14. Indicators: Trends in delivery of multiple ES; trends in condition and vulnerability of ecosystems.

Des indicateurs pour un suivi sur l'impact des activités humaines sur la biodiversité

EXAMPLES OF CANDIDATE ESSENTIAL BIODIVERSITY VARIABLES

EBV class	EBV examples	Measurement and scalability	Temporal sensitivity	Feasibility	Relevance for CBD targets and indicators (1,9)
Genetic composition	Allelic diversity	Genotypes of selected species (e.g., endangered, domesticated) at representative locations.	Generation time	Data available for many species and for several locations, but little global systematic sampling.	Targets: 12, 13. Indicators: Trends in genetic diversity of selected species and of domesticated animals and cultivated plants; RLI.
Species populations	Abundances and distributions	Counts or presence surveys for groups of species easy to monitor or important for ES, over an extensive network of sites, complemented with incidental data.	1 to >10 years	Standardized counts under way for some taxa but geographically restricted. Presence data collected for more taxa. Ongoing data integration efforts (Global Biodiversity Information Facility, Map of Life).	Targets: 4, 5, 6, 7, 8, 9, 10, 11, 12, 14, 15. Indicators: LPI; WBI; RLI; population and extinction risk trends of target species, forest specialists in forests under restoration, and species that provide ES; trends in invasive alien species; trends in climatic impacts on populations.
Species traits	Phenology	Timing of leaf coloration by RS, with in situ validation.	1 year	Several ongoing initiatives (Phenological Eyes Network, PhenoCam, etc.)	Targets: 10, 15. Indicators: Trends in extent and rate of shifts of boundaries of vulnerable ecosystems.
Community composition	Taxonomic diversity	Consistent multitaxa surveys and metagenomics at select locations.	5 to >10 years	Ongoing at intensive monitoring sites (opportunities for expansion). Metagenomics and hyperspectral RS emerging.	Targets: 8, 10, 14. Indicators: Trends in condition and vulnerability of ecosystems; trends in climatic impacts on community composition.
Ecosystem structure	Habitat structure	RS of cover (or biomass) by height (or depth) globally or regionally.	1 to 5 years	Global terrestrial maps available with RS (e.g., Light Detection and Ranging). Marine and freshwater habitats mapped by combining RS and in situ data.	Targets: 5, 11, 14, 15. Indicators: Extent of forest and forest types; mangrove extent; seagrass extent; extent of habitats that provide carbon storage.
Ecosystem function	Structure des écosystèmes			Intensive monitoring sites exist for N saturation in acid-deposition areas and P retention in affected rivers.	Targets: 5, 8, 14. Indicators: Trends in delivery of multiple ES; trends in condition and vulnerability of ecosystems.

Des indicateurs pour un suivi sur l'impact des activités humaines sur la biodiversité

EXAMPLES OF CANDIDATE ESSENTIAL BIODIVERSITY VARIABLES

EBV class	EBV examples	Measurement and scalability	Temporal sensitivity	Feasibility	Relevance for CBD targets and indicators (1,9)
Genetic composition	Allelic diversity	Genotypes of selected species (e.g., endangered, domesticated) at representative locations.	Generation time	Data available for many species and for several locations, but little global systematic sampling.	Targets: 12, 13. Indicators: Trends in genetic diversity of selected species and of domesticated animals and cultivated plants; RLI.
Species populations	Abundances and distributions	Counts or presence surveys for groups of species easy to monitor or important for ES, over an extensive network of sites, complemented with incidental data.	1 to >10 years	Standardized counts under way for some taxa but geographically restricted. Presence data collected for more taxa. Ongoing data integration efforts (Global Biodiversity Information Facility, Map of Life).	Targets: 4, 5, 6, 7, 8, 9, 10, 11, 12, 14, 15. Indicators: LPI; WBI; RLI; population and extinction risk trends of target species, forest specialists in forests under restoration, and species that provide ES; trends in invasive alien species; trends in climatic impacts on populations.
Species traits	Phenology	Timing of leaf coloration by RS, with in situ validation.	1 year	Several ongoing initiatives (Phenological Eyes Network, PhenoCam, etc.)	Targets: 10, 15. Indicators: Trends in extent and rate of shifts of boundaries of vulnerable ecosystems.
Community composition	Taxonomic diversity	Consistent multitaxa surveys and metagenomics at select locations.	5 to >10 years	Ongoing at intensive monitoring sites (opportunities for expansion). Metagenomics and hyperspectral RS emerging.	Targets: 8, 10, 14. Indicators: Trends in condition and vulnerability of ecosystems; trends in climatic impacts on community composition.
Ecosystem structure				Global terrestrial maps available with RS (e.g., Light Detection and Ranging). Marine and freshwater habitats mapped by combining RS and in situ data.	Targets: 5, 11, 14, 15. Indicators: Extent of forest and forest types; mangrove extent; seagrass extent; extent of habitats that provide carbon storage.
Ecosystem function	Nutrient retention	Nutrient output/input ratios measured at select locations. Combine with RS to model regionally.	1 year	Intensive monitoring sites exist for N saturation in acid-deposition areas and P retention in affected rivers.	Targets: 5, 8, 14. Indicators: Trends in delivery of multiple ES; trends in condition and vulnerability of ecosystems.

Fonction des écosystèmes

Des indicateurs pour un suivi sur l'impact des activités humaines sur la biodiversité

EXAMPLES OF CANDIDATE ESSENTIAL BIODIVERSITY VARIABLES

EBV class	EBV examples	Measurement and scalability	Temporal sensitivity	Feasibility	Relevance for CBD targets and indicators (1,9)
Genetic composition	Allelic diversity	Genotypes of selected species (e.g., endangered, domesticated) at representative locations.	Generation time	Data available for many species and for several locations, but little global systematic sampling.	Targets: 12, 13. Indicators: Trends in genetic diversity of selected species and of domesticated animals and cultivated plants; RLI.
Species populations	Abundances and distributions	Counts or presence surveys for groups of species easy to monitor or important for ES, over an extensive network of sites, complemented with incidental data.	1 to >10 years	Standardized counts under way for some taxa but geographically restricted. Presence data collected for more taxa. Ongoing data integration efforts (Global Biodiversity Information Facility, Map of Life).	Targets: 4, 5, 6, 7, 8, 9, 10, 11, 12, 14, 15. Indicators: LPI; WBI; RLI; population and extinction risk trends of target species, forest specialists in forests under restoration, and species that provide ES; trends in invasive alien species; trends in climatic impacts on populations.
Species traits	Populations d'espèces		year	Several ongoing initiatives (Phenological Eyes Network, PhenoCam, etc.)	Targets: 10, 15. Indicators: Trends in extent and rate of shifts of boundaries of vulnerable ecosystems.
Community composition	Taxonomic diversity	Consistent multitaxa surveys and metagenomics at select locations.	5 to >10 years	Ongoing at intensive monitoring sites (opportunities for expansion). Metagenomics and hyperspectral RS emerging.	Targets: 8, 10, 14. Indicators: Trends in condition and vulnerability of ecosystems; trends in climatic impacts on community composition.
Ecosystem structure	Habitat structure	RS of cover (or biomass) by height (or depth) globally or regionally.	1 to 5 years	Global terrestrial maps available with RS (e.g., Light Detection and Ranging). Marine and freshwater habitats mapped by combining RS and in situ data.	Targets: 5, 11, 14, 15. Indicators: Extent of forest and forest types; mangrove extent; seagrass extent; extent of habitats that provide carbon storage.
Ecosystem function	Nutrient retention	Nutrient output/input ratios measured at select locations. Combine with RS to model regionally.	1 year	Intensive monitoring sites exist for N saturation in acid-deposition areas and P retention in affected rivers.	Targets: 5, 8, 14. Indicators: Trends in delivery of multiple ES; trends in condition and vulnerability of ecosystems.

Un exemple : programme STOC

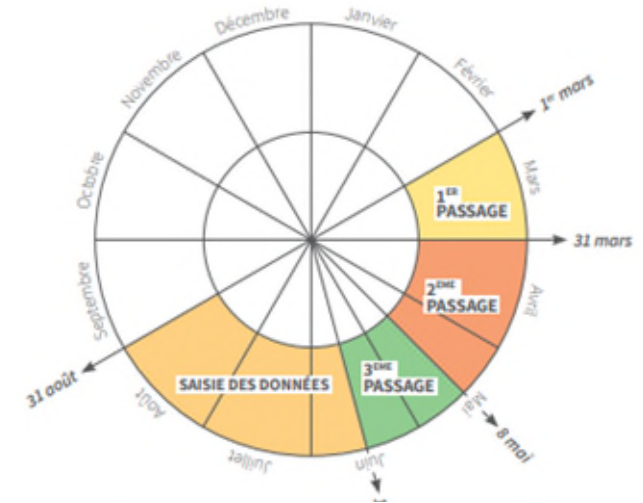


Un Programme de science citoyenne débuté en 1989

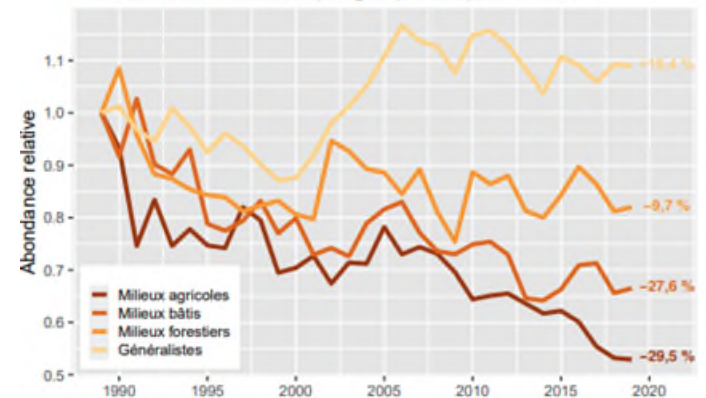
Objectif : mesurer les variations temporelles et spatiales d'abondance d'oiseaux communs durant la période de reproduction

Échantillonnage : réseau d'observateurs en mesure de reconnaître les oiseaux communs à vue et à l'oreille


Protocole : 3 périodes ciblées avec 10 points d'écoute (5 min) par carré (2 x 2 km)



Evolution des indicateurs par groupe de spécialisation

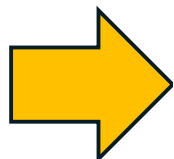
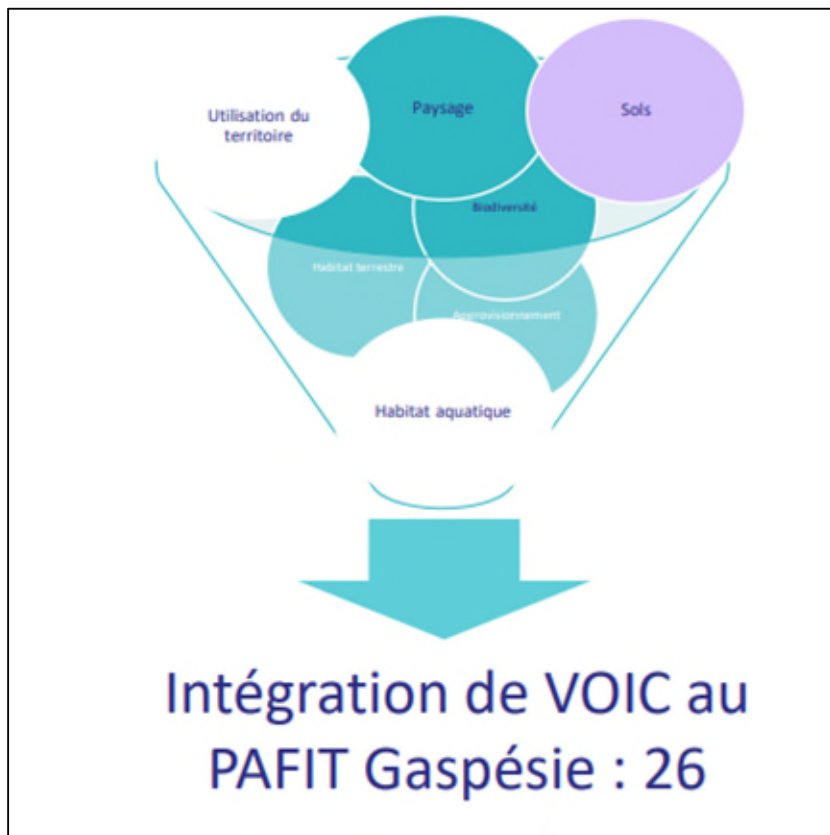


75 espèces sont utilisées pour construire les indicateurs en fonction de leur milieu de spécialisation et permettent d'informer l'état de la nature pour guider les politiques publiques.



Le cas de l'aménagement forestier (Québec) : l'approche par fiches VOIC

Démarche Enjeux - Solutions



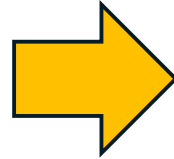
Structure interne des peuplements et bois mort

Valeur (enjeu)	Valeur initiale	
Structure interne des peuplements et bois mort.	Maintien d'attribut de la forêt naturelle.	
Objectif	Objectif initial	
Réduire les écarts de structure interne entre la forêt actuelle et la forêt naturelle.	Réduire les écarts de structure interne et bois mort entre la forêt naturelle et actuelle.	
Indicateur	Cible	Échelle
1. Pourcentage du territoire où la structure d'âge des forêts présente un degré d'altération faible ou modéré par rapport aux états de référence de la forêt naturelle (calculé sur la base des UTA).	Au moins 80 % de la superficie.	UA.
2. Pourcentage du territoire où la structure interne verticale des peuplements présente des degrés d'altération faible ou modérée comparativement aux états de référence de la forêt naturelle (calculé sur la base des UTA).	Au moins 80 % de la superficie.	UA.
3. Pourcentage de la superficie des classes d'âges 10 et 30 ans ayant fait l'objet de traitement d'éducation (éclaircie <u>précommerciale</u> et nettoiement).	Moins de 70 % dans 60 % des COS d'une UTA.	COS/UTA.



Comment intégrer la biodiversité dans ce processus?

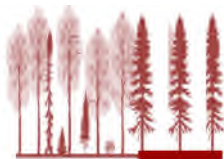
La biodiversité (bénéficiaires) dans le cadre de l'aménagement écosystémique



Paramètres à considérer pour le suivi
de l'approche écosystémique

Chapitre 14, Drapeau et al. 2008

Indicateurs normatifs



VOIC

Structure d'âge

Organisation spatiale

Bois mort

Connectivité

VOIC « fauniques »

Sols forestiers

Composition végétale

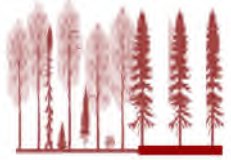
Structure interne

Milieux humides



CONDITIONS FORESTIÈRES

Indicateurs normatifs

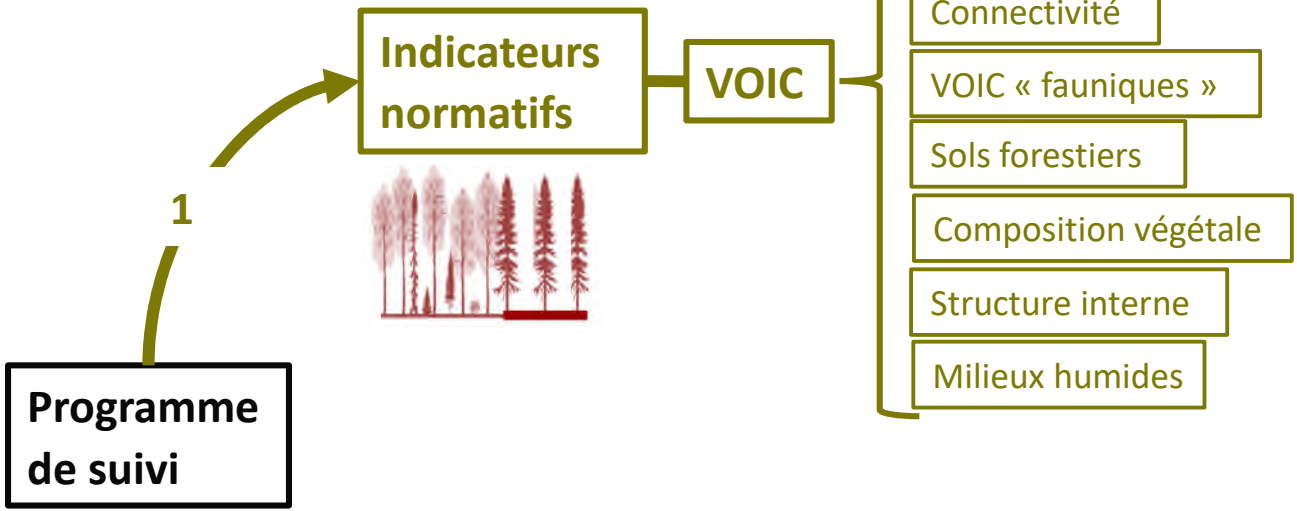


VOIC

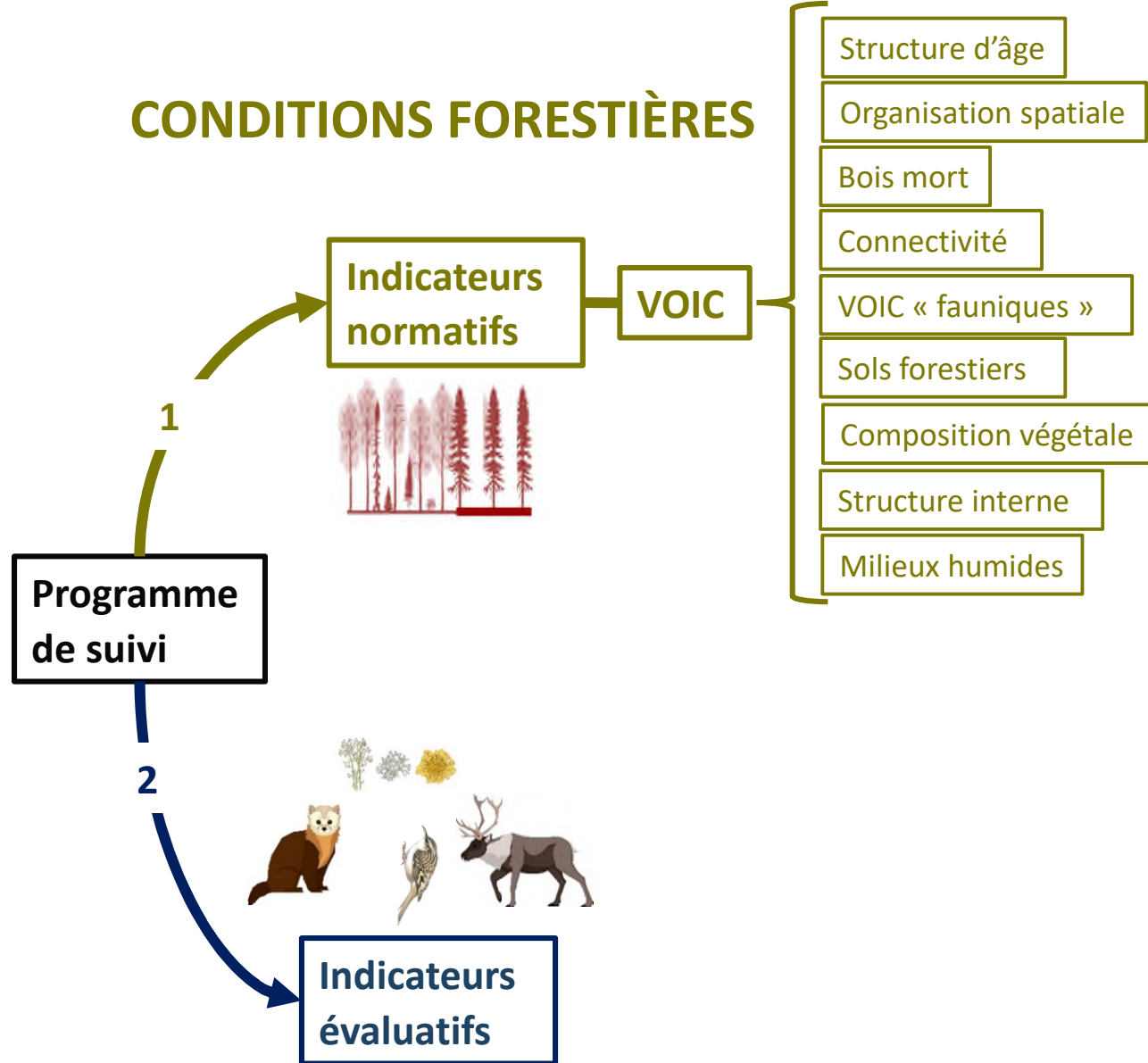
- Structure d'âge
- Organisation spatiale
- Bois mort
- Connectivité
- VOIC « fauniques »
- Sols forestiers
- Composition végétale
- Structure interne
- Milieux humides



CONDITIONS FORESTIÈRES

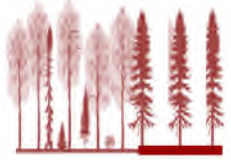


CONDITIONS FORESTIÈRES



CONDITIONS FORESTIÈRES

Indicateurs normatifs



VOIC

Structure d'âge

Organisation spatiale

Bois mort

Connectivité

VOIC « fauniques »

Sols forestiers

Composition végétale

Structure interne

Milieux humides

Programme de suivi

1

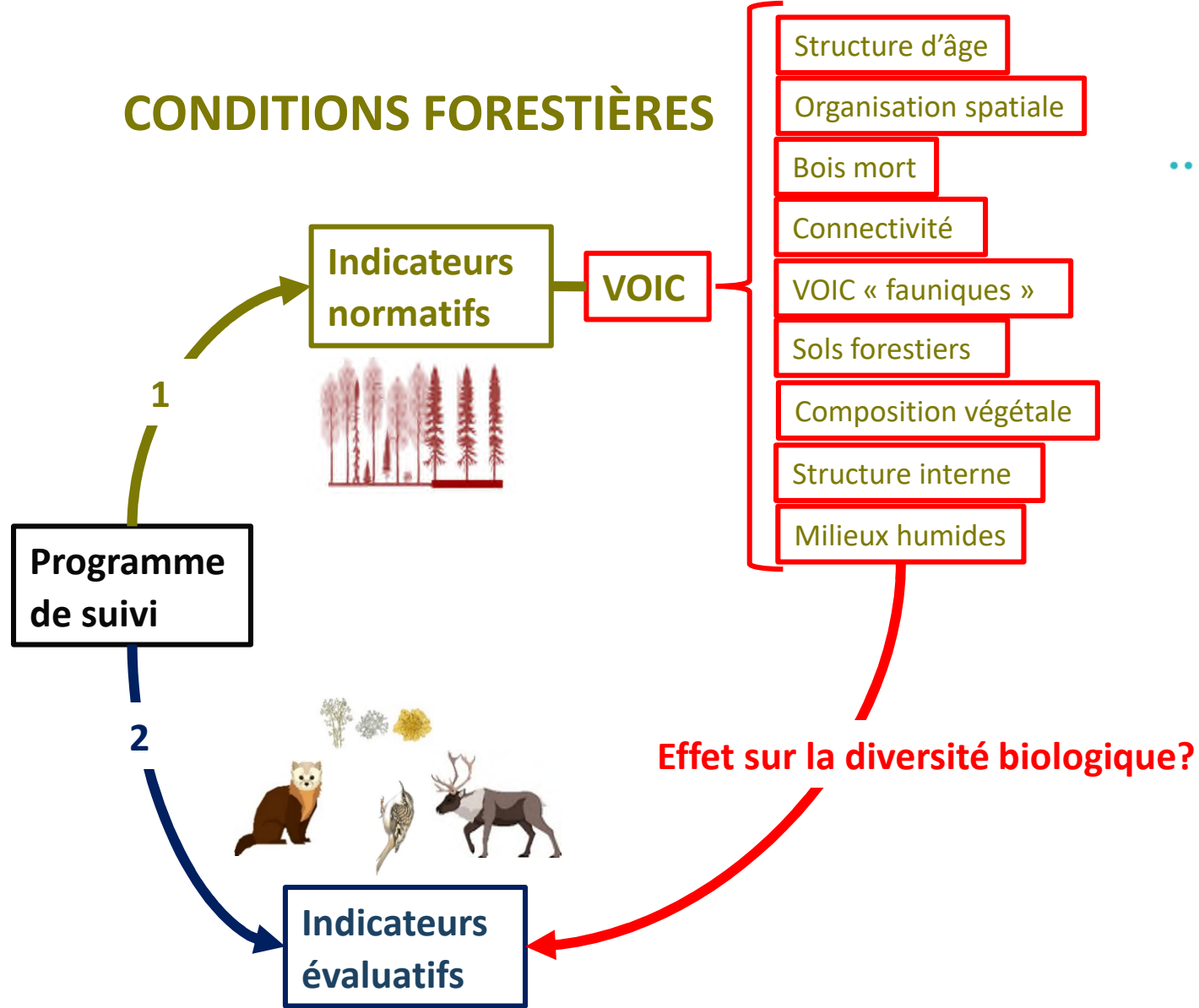
2

Indicateurs évaluatifs



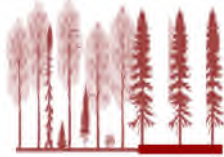
BÉNÉFICIAIRES

CONDITIONS FORESTIÈRES



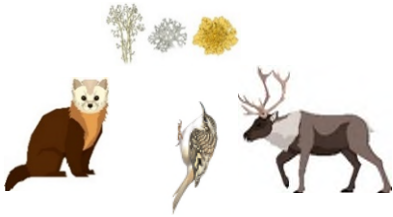
Programme de suivi

Indicateurs normatifs



VOIC

- Structure d'âge
- Organisation spatiale
- Bois mort
- Connectivité
- VOIC « fauniques »
- Sols forestiers
- Composition végétale
- Structure interne
- Milieus humides

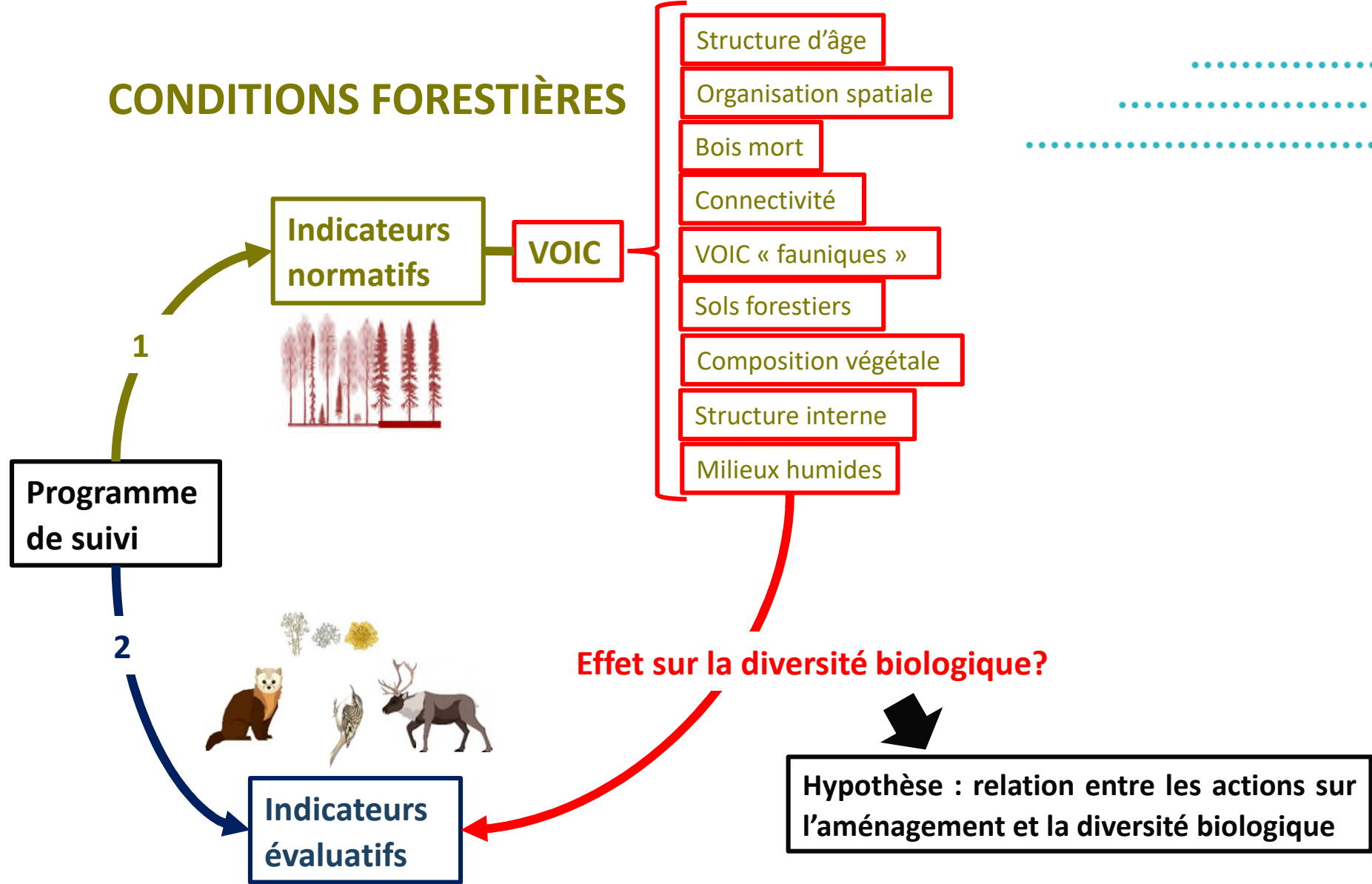


Indicateurs évaluatifs

Effet sur la diversité biologique?

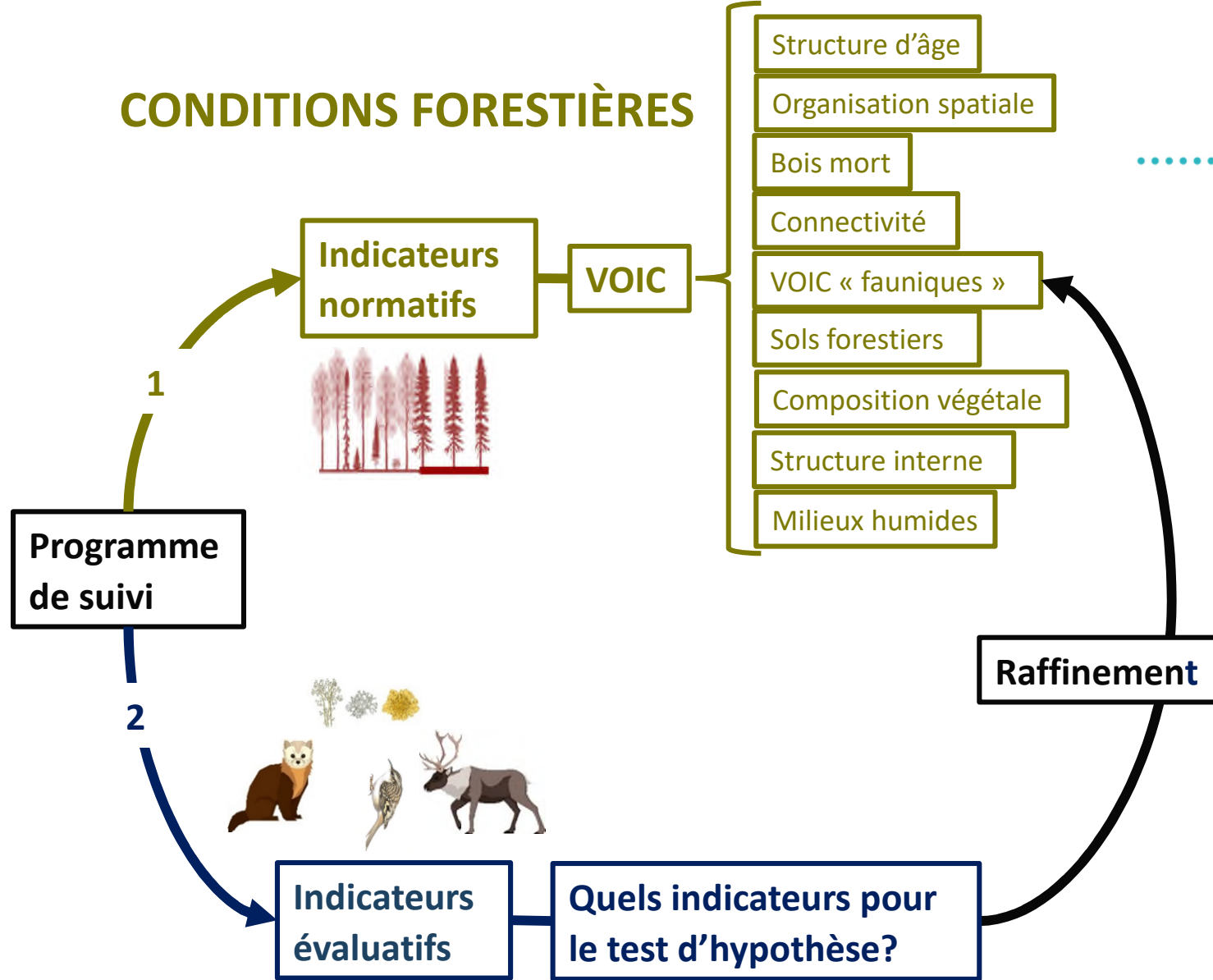
BÉNÉFICIAIRES

CONDITIONS FORESTIÈRES



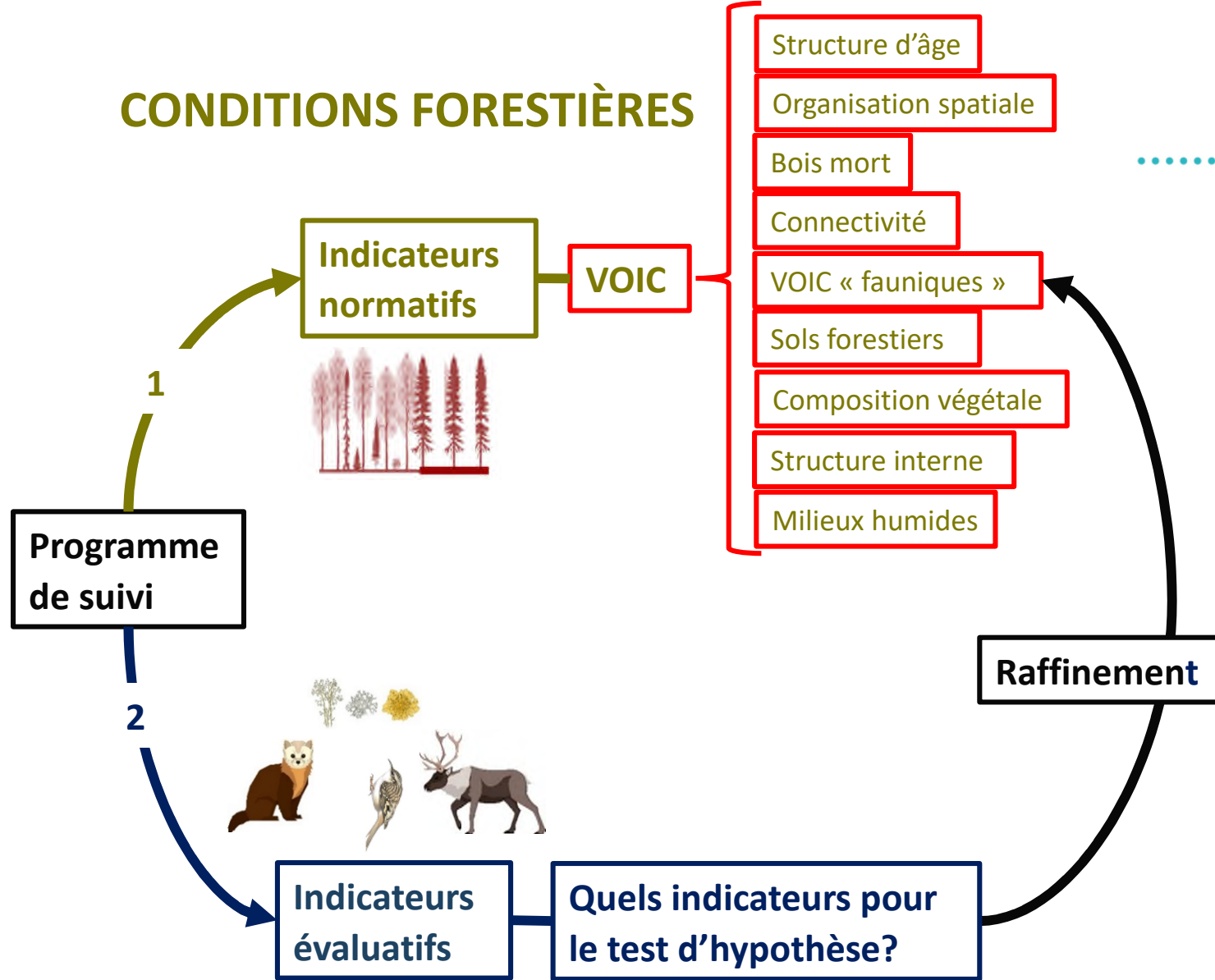
BÉNÉFICIAIRES

CONDITIONS FORESTIÈRES



BÉNÉFICIAIRES

CONDITIONS FORESTIÈRES



BÉNÉFICIAIRES

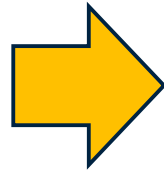


Quel(s) indicateur(s) utilisés ?

Les Indices de Qualité d'Habitat (IQH)?



Cet outil fut développé pour plusieurs vertébrés



5. MODÈLES DISPONIBLES POUR LE QUÉBEC (EN OCTOBRE 2013)	7
5.1 Castor	7
5.2 Cerf de Virginie	8
5.3 Gélinotte huppée	8
5.4 Grand pic	9
5.5 Grimpereau brun	10
5.6 Lièvre d'Amérique	11
5.7 Martre d'Amérique	12
5.8 Orignal	12
5.9 Ours noir	14
5.10 Paruline couronnée	15
5.11 Sittelle à poitrine rousse	15
5.12 Tétrás du Canada	16

Cheveau et Dussault (2013)

Problème :

- Ne sont pas adaptés à l'échelle des unités d'aménagement
- Leur conception est inachevée
- Ils reposent sur des connaissances théoriques, mais pas sur des observations

Groupes fonctionnels d'espèces proposés par l'aménagement écosystémique

3 critères

- 1) Réponds fortement et rapidement aux changements des paysages forestiers et qui sont associés à des habitats affectés par l'aménagement
- 2) Permet de couvrir l'ensemble des échelles spatiales et temporelles impliquées dans les modifications du couvert forestier
- 3) Sont bien documentés sur le plan des exigences écologiques

Groupes fonctionnels d'espèces

Drapeau et al. (2008)

Indicateurs	Échelle de réponse	Cibles évaluées
Caribou forestier	Paysage (milliers d'ha)	<ul style="list-style-type: none">- Contiguïté et structure forestière- Connectivité entre les chantiers équiennes et inéquiennes
Martre d'Amérique	Peuplement (centaines d'ha)	<ul style="list-style-type: none">- Proportion et organisation spatiale des forêts résiduelles au sein des chantiers équiennes- Qualité du couvert forestier dans le chantier inéquienne
Oiseaux forestiers	Peuplement/paysage	<ul style="list-style-type: none">- Qualité des habitats résiduels dans les chantiers équiennes- Qualité du couvert forestier dans les chantiers inéquiennes- Quantité et qualité du bois mort
Lichens épiphytes	Peuplement (dizaines d'ha)	Conditions d'habitat d'intérieur dans les aires de coupes partielles et les forêts résiduelles des chantiers équiennes
Insectes saproxyliques	Peuplement/arbre	Quantité et qualité du bois mort

Groupes fonctionnels d'espèces

Drapeau et al. (2008)

Indicateurs	Échelle de réponse	Cibles évaluées
Caribou forestier	Paysage (milliers d'ha)	<ul style="list-style-type: none">- Contiguïté et structure forestière- Connectivité entre les chantiers équiennes et inéquiennes
Martre d'Amérique	Peuplement (centaines d'ha)	<ul style="list-style-type: none">- Proportion et organisation spatiale des forêts résiduelles au sein des chantiers équiennes- Qualité du couvert forestier dans le chantier inéquienne
Oiseaux forestiers	Peuplement/paysage	<ul style="list-style-type: none">- Qualité des habitats résiduels dans les chantiers équiennes- Qualité du couvert forestier dans les chantiers inéquiennes- Quantité et qualité du bois mort
Lichens épiphytes	Peuplement (dizaines d'ha)	Conditions d'habitat d'intérieur dans les aires de coupes partielles et les forêts résiduelles des chantiers équiennes
Insectes saproxyliques	Peuplement/arbre	Quantité et qualité du bois mort

Le cas des oiseaux forestiers



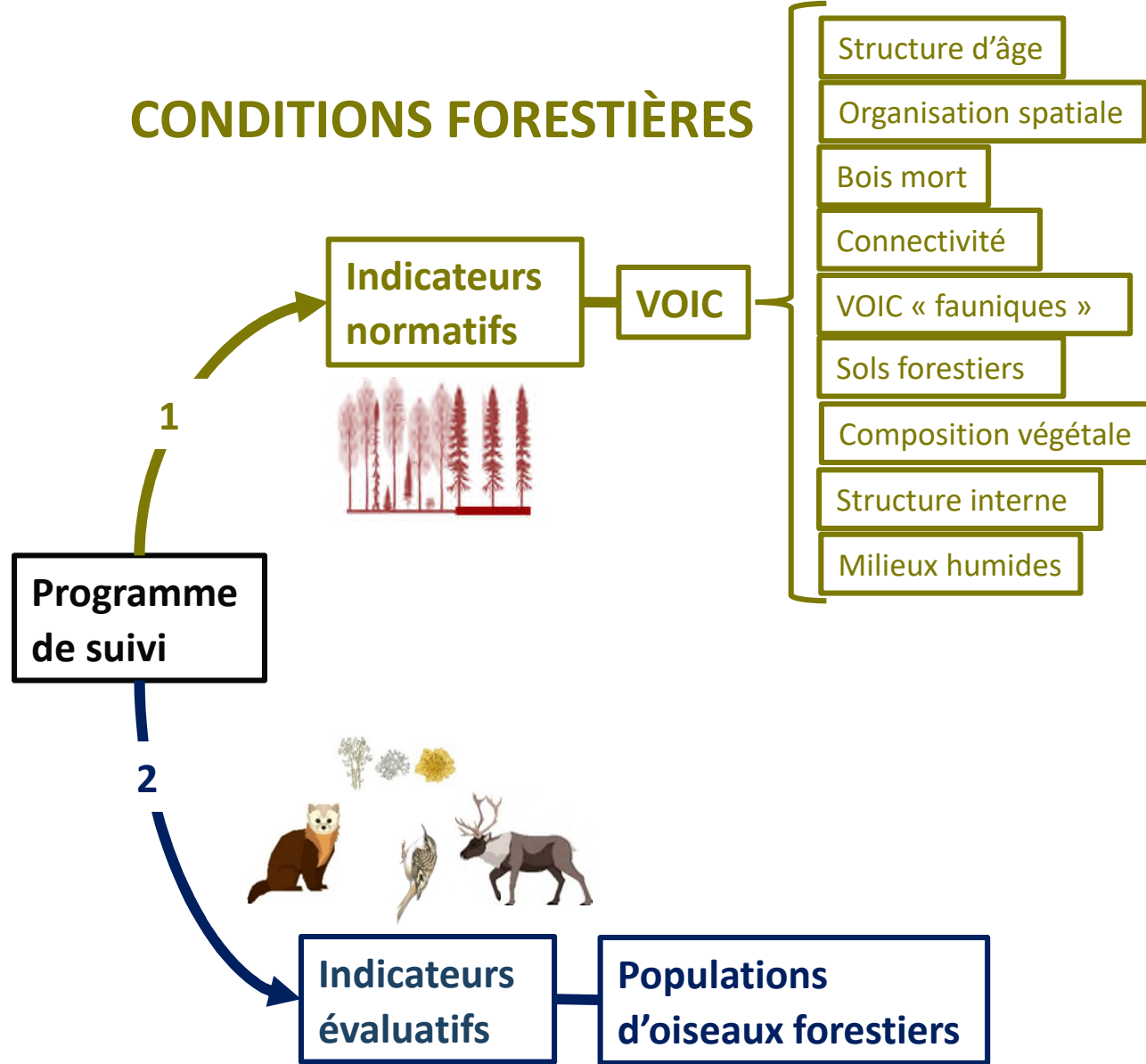
Pourquoi?

Les oiseaux forestiers sont sensibles aux changements dans la structure, à la composition et à l'âge des forêts

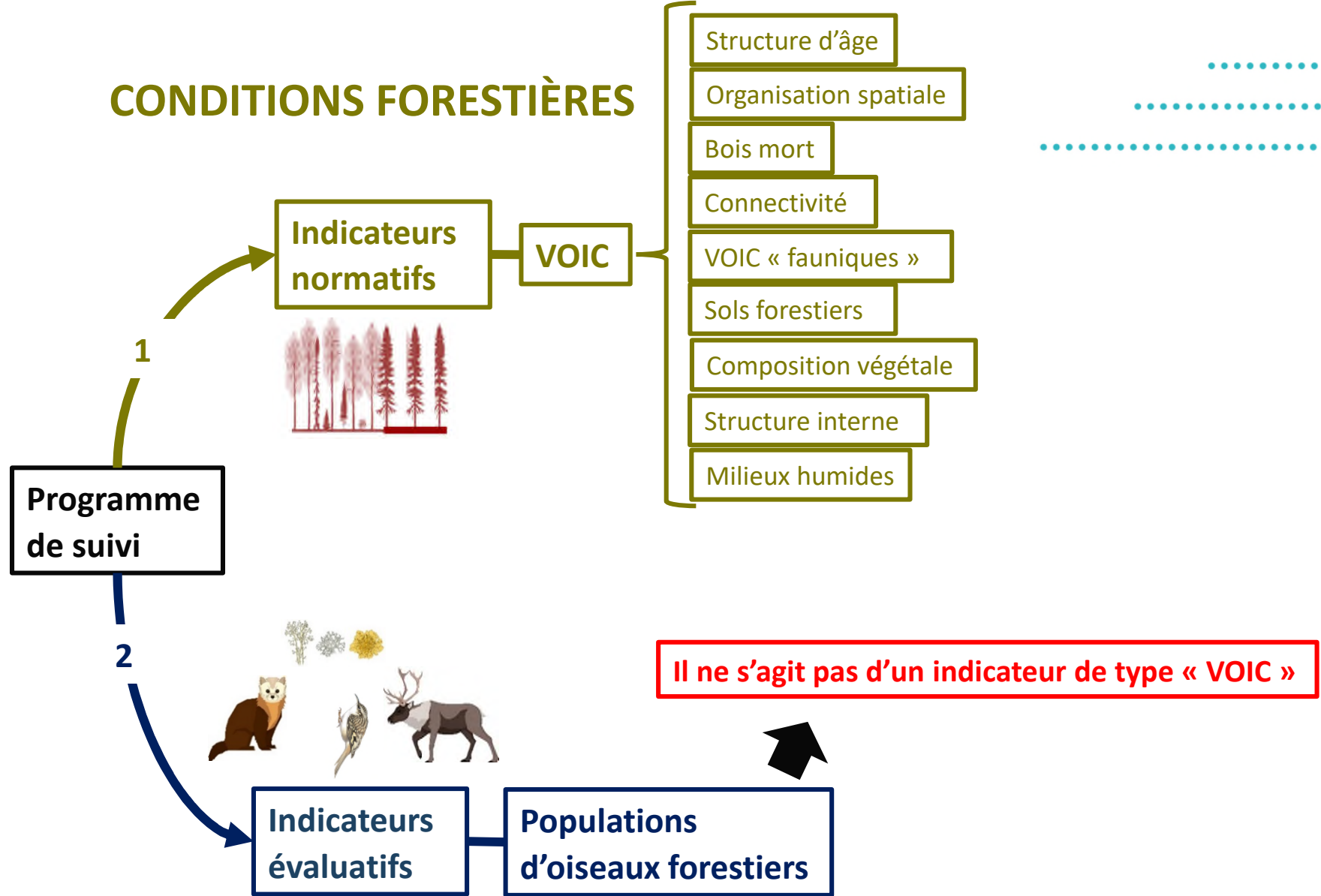
L'échantillonnage des oiseaux est largement maîtrisé

Les besoins en matière d'habitat chez les oiseaux sont connus et bien documentés

CONDITIONS FORESTIÈRES



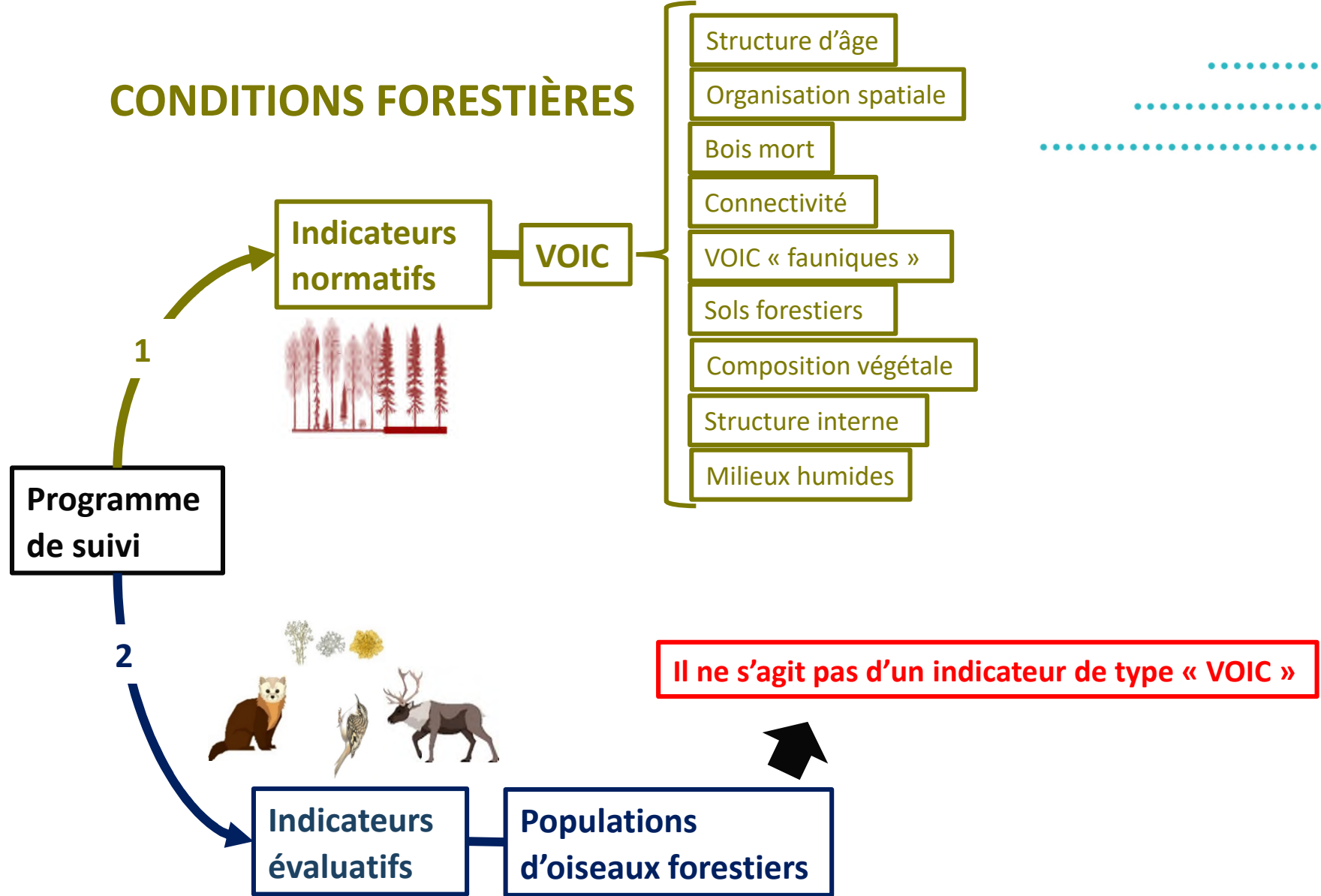
CONDITIONS FORESTIÈRES





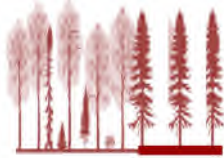
Cadieux, Leduc et Drapeau (2024) – Volet 1

CONDITIONS FORESTIÈRES



CONDITIONS FORESTIÈRES

Indicateurs normatifs



VOIC

Structure d'âge

Organisation spatiale

Bois mort

Connectivité

VOIC « fauniques »

Sols forestiers

Composition végétale

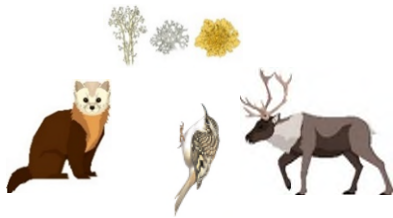
Structure interne

Milieux humides

Programme de suivi

1

2



Indicateurs évaluatifs

Populations d'oiseaux forestiers (l'abondance)

Objectif de l'étude : évaluer la réponse des oiseaux forestiers associés aux forêts matures et âgées

Cadieux, Drapeau et Leduc (2024)

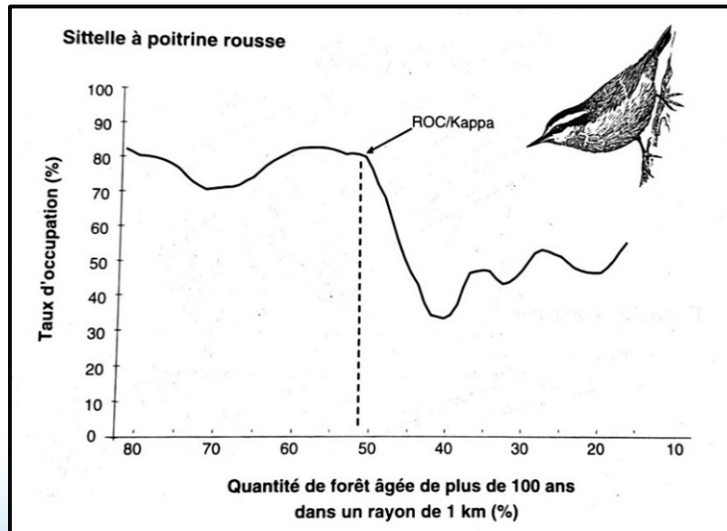
BÉNÉFICIAIRES

Cadieux, Leduc et Drapeau et al. (2024)


Objectif de l'étude : évaluer la réponse des oiseaux forestiers associés aux forêts matures et âgées

Résultats attendus :

- 1) Identifier les espèces susceptibles de représenter un enjeu
- 2) Déterminer les seuils d'habitats pour ces espèces afin d'alimenter les prochaines discussions lors de la TGIRT de fin janvier 2025.



Espèce	Changements Québec	Changements Gaspésie
Gros bec errant	-0,45	-0,53
Bec-croisé bifascié	-0,27	-0,48
Grimpereau brun	-0,33	-0,39
Sittelle à poitrine rousse	-0,32	-0,38
Moucherolle à côtés olive	-0,11	-0,38
Paruline tigrée	-0,23	-0,34
Mésange à tête brune	-0,36	-0,34
Paruline rayée	0,00	-0,29
Paruline obscure	-0,10	-0,27
Pic à dos noir	-0,40	-0,20
Paruline à croupion jaune	-0,11	-0,22
Tarin des pins	-0,20	-0,22
Roitelet à couronne rubis	-0,01	-0,18
Roitelet à couronne dorée	-0,17	-0,14
Moucherolle à ventre jaune	-0,03	-0,12
Troglodyte des forêts	-0,06	-0,03
Pic mineur	-0,05	0,00
Grive à dos olive	0,04	0,08
Paruline à gorge noire	-0,12	0,09
Roselin pourpré	0,03	0,10
Grive fauve	-0,05	0,11
Grand Pic	0,04	0,19
Viréo à tête bleue	0,10	0,21
Pic chevelu	0,05	0,24
Paruline à gorge orangée	-0,03	0,25
Paruline bleue	-0,10	0,26
Paruline à collier	-0,02	0,27
Paruline flamboyante	0,14	0,29
Paruline à poitrine baie	0,29	0,33
Moucherolle tchébec	0,22	0,37
Viréo aux yeux rouges	0,13	0,41
Mésange à tête noire	0,07	0,45
Paruline du Canada	0,22	0,55
Pic maculé	0,07	0,57
Paruline couronnée	0,11	0,62
Paruline noir et blanc	0,32	1,12



Cadieux, Leduc et Drapeau (2024) – Volet 2?

Volet 2?

Projection d'abondance des oiseaux avec le 5^e inventaire mis à jour (photographie de 2016)

Projection d'abondance des oiseaux avec le 6^e inventaire

Projection d'abondance des oiseaux pour 2020

Projection d'abondance par rapport au portrait préindustriel de la Gaspésie (historique d'aménagement plus vieux que 1980)

Refaire une projection d'abondance avec la carte du 6^e inventaire et un nouvel échantillonnage par point d'écoute sur le territoire gaspésien

Volet 2?

Projection d'abondance des oiseaux avec le 5^e inventaire mis à jour (photographie de 2016)

Projection d'abondance des oiseaux avec le 6^e inventaire

Projection d'abondance des oiseaux pour 2020

Projection d'abondance par rapport au portrait préindustriel de la Gaspésie (historique d'aménagement plus vieux que 1980)

Refaire une projection d'abondance avec la carte du 6^e inventaire et un nouvel échantillonnage par point d'écoute sur le territoire gaspésien



**Actualisation
du portrait**

Volet 2?

Projection d'abondance des oiseaux avec le 5^e inventaire mis à jour (photographie de 2016)

Projection d'abondances des oiseaux avec le 6^e inventaire

Projection d'abondance des oiseaux pour 2020

Projection d'abondance par rapport au portrait préindustriel de la Gaspésie (historique d'aménagement plus vieux que 1980)

Refaire une projection d'abondance avec la carte du 6^e inventaire et un nouvel échantillonnage par point d'écoute sur le territoire gaspésien

Effet des VOIC sur l'abondance?

Volet 2?

Projection d'abondance des oiseaux avec le 5^e inventaire mis à jour (photographie de 2016)

Projection d'abondance des oiseaux avec le 6^e inventaire

Projection d'abondance des oiseaux pour 2020

Projection d'abondance par rapport au portrait préindustriel de la Gaspésie (historique d'aménagement plus vieux que 1980)

Refaire une projection d'abondance avec la carte du 6^e inventaire et un nouvel échantillonnage par point d'écoute sur le territoire gaspésien



Changement de l'état initial

Volet 2?

Projection d'abondance des oiseaux avec le 5^e inventaire mis à jour (photographie de 2016)

Projection d'abondance des oiseaux avec le 6^e inventaire

Projection d'abondance des oiseaux pour 2020

Projection d'abondance par rapport au portrait préindustriel de la Gaspésie (historique d'aménagement plus vieux que 1980)

Refaire une projection d'abondance avec la carte du 6^e inventaire et un nouvel échantillonnage par point d'écoute sur le territoire gaspésien



Prolonger le suivi des populations