

Un peuplement de sapin pectiné en Auvergne (France) dans lequel persiste une tradition de futaie jardinée résineuse. La coupe sélective pied par pied qui est appliquée est la technique de coupe qui fournit la meilleure qualité d'abri et de couvert permanent.

L'IRRÉGULARISATION DES PEUPELEMENTS RÉSINEUX EN EUROPE : UNE TENDANCE GÉNÉRALISÉE ?

CHRISTINE SANCHEZ – PHIL MORGAN

L'implantation massive de résineux en dehors de leur aire naturelle en Europe et la perspective des changements climatiques ont poussé les forestiers, gestionnaires et scientifiques, à la volonté de reconstruire des écosystèmes plus stables et résilients. Dans beaucoup de cas, une modification des structures vers des peuplements plus étagés est conseillée d'un point de vue écologique et économique. Le projet CoForKo a mis en lumière de nombreuses expériences et initiatives en cours actuellement en Europe.

Le 28 novembre dernier, la question de l'irrégularisation des peuplements résineux a fait l'objet d'un colloque organisé par l'asbl Forêt Wallonne suite au projet Interreg CoForKo. Ce sujet est actuellement au cœur d'une intense réflexion scientifique à travers toute l'Europe. Ces dernières années, plusieurs groupes de travail de l'EFI (*European Forest Institute*) se sont penchés sur la problématique de ces peuplements résineux pour évaluer la situation actuelle et discuter des problè-

mes, dangers et solutions. Les résultats du projet européen CONFOREST, dirigé par l'EFI, ont été présentés dans un article paru dans un précédent numéro de *Forêt Wallonne*¹.

Un historique et un état des lieux de la situation actuelle des peuplements résineux en Europe seront présentés dans cet article dans le but de mieux comprendre le contexte actuel. Les questions soulevées par la viabilité et la durabilité du type de

gestion qui est le plus souvent associé aux peuplements résineux issus de plantations seront également débattues. Lors du projet CoForKo, nous avons pu constater que nombreux sont les gestionnaires en Wallonie qui se posent ce genre de question. Ensuite, les principales stratégies sylvicoles utilisées pour transformer ou irrégulariser les peuplements résineux seront présentées, schémas à l'appui.

HISTORIQUE DES PEUPEMENTS RÉSINEUX SECONDAIRES* EN EUROPE⁴

Les premiers évènements de l'histoire européenne qui ont menés vers un déclin des espèces feuillues sont liés à l'apparition de la verrerie en Europe, à partir du 16^e siècle. Dans certaines régions, le hêtre a été éliminé involontairement en raison d'une exploitation massive. Dans les forêts approvisionnant les mines en charbon ou en bois tendre, le hêtre était souvent éliminé volontairement en tant qu'espèce indésirable. De ces facteurs, couplés à l'intensification de l'utilisation agricole des zones forestières et à une augmentation de la population, a résulté le déclin des espèces feuillues dans les forêts mixtes.

Les régions avec une forte demande en charbon et en bois sont les premières à faire l'objet de systèmes de coupes à blanc couplé à la régénération artificielle. Cette méthode a été largement améliorée par l'école forestière allemande et s'est propagée partout en Europe à la fin du 18^e siècle. Le succès évident de la régénération artificielle dans ces forêts ravagées a rapidement facilité son acceptation bien au-delà de l'Allemagne et a influencé la gestion forestière européenne pour une période de plus de 200 ans. En parallèle,

les zones forestières des régions dominées par l'agriculture continuaient à diminuer et finissaient même par disparaître.

Dans les peuplements feuillus purs, on assiste à une réduction importante de la surface forestière due au pâturage et à l'étrépage**. Même les taillis sont incapables de se régénérer à cause de l'abroustissement intense et se transforment peu à peu en friche.

À la fin du 19^e siècle, la forêt européenne est donc dans un triste état, notamment dû à la demande croissante de l'agriculture en terres cultivables, des besoins en bois pour le chauffage, mais également pour l'industrie, la marine et la construction. En France, on dit qu'au moment de la Révolution, la forêt est dans le pire état qu'elle n'ait jamais connu, avec notamment la plus basse surface de couvert forestier de son histoire.

Cette surexploitation répandue a mené vers une peur généralisée de pénurie de bois.

Au milieu du 19^e siècle, l'utilisation de la houille comme combustible s'est généralisée. Ceci a diminué la demande en bois dur et a augmenté la demande de bois d'œuvre (bois tendre essentiellement) et la culture des résineux est devenue relativement rentable.

* Peuplements secondaires : peuplements qui ont été établis ou qui se sont développés suite à l'action humaine.

** Opération consistant à décaper la litière forestière (horizons O du sol) afin de récupérer les parties organiques (ex. la récolte de terre de bruyère). Cette pratique conduit à appauvrir les sols de façon spectaculaire.

COMPARAISON DE LA COMPOSITION SPÉCIFIQUE DES FORÊTS EUROPÉENNES ENTRE L'ÉPOQUE PRÉ-INDUSTRIELLE ET ACTUELLE

Au **Royaume-Uni**, les peuplements feuillus ont été gérés en taillis jusqu'au 19^e siècle. À cause de sa plus faible superficie en comparaison avec certains autres pays d'Europe, la concurrence entre l'agriculture et la forêt, et puis enfin avec l'urbanisation, a toujours été fortement ressentie. Les grands domaines ont su maintenir leurs forêts mais dans un objectif paysager ou comme terrain de chasse. Les deux guerres mondiales, au début et au milieu du 20^e siècle, et le blocus de la Grande-Bretagne par les sous-marins allemands, ont forcé la surexploitation des forêts pour répondre à la demande. Au 20^e siècle le taillis a disparu, laissant la place à des espèces résineuses provenant de l'ouest de l'Amérique du Nord.

En Écosse, et plus spécifiquement dans les Highlands, 80 % des boulaies mixtes et des pinèdes de pin sylvestre indigène ont été remplacées par des plantations de résineux hautement productifs, surtout l'épicéa de Sitka et le pin contorta.

Au **Pays de Galles**, les forêts étaient traditionnellement gérées en taillis simple

pour faire face à la demande de charbon de bois, de poteaux de mines et de bois de tannerie. Ces taillis ont été convertis et transformés essentiellement au cours du 20^e siècle. Le tsuma a été planté sous le couvert des anciens taillis et l'épicéa de Sitka, le pin contorta et le mélèze du Japon sur les terrains ouverts et les landes.

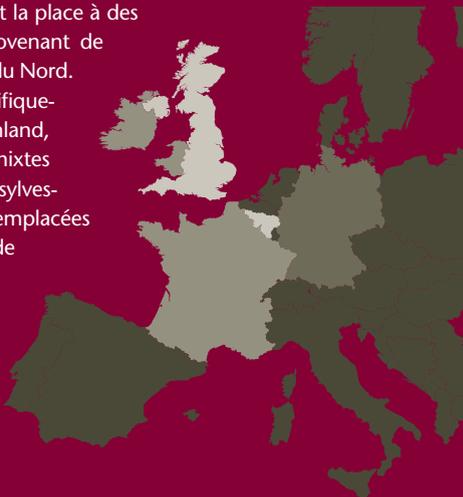
En **Irlande**, le taux de boisement est encore aujourd'hui un des plus faibles d'Europe (11 %) malgré les programmes de reboisement datant des années '80, où le taux frôlait les 5 %. L'histoire turbulente et la demande agricole ont

pendant longtemps limité la forêt en Irlande. Les modestes couverts forestiers établis par les grands propriétaires terriens ont pratiquement disparus au cours des perturbations foncières qu'ont entraînés les « *Irish Land Acts* » à la fin du 19^e et au début du 20^e siècle. L'État et le secteur privé se sont concentrés depuis 1980 sur les plantations de résineux exotiques provenant d'Amérique du Nord : épicéa de Sitka, pin contorta et douglas sur les meilleurs terrains. Plus récemment les subventions européennes ont encouragées la plantation de feuillus, surtout le frêne, sur les terres agricoles.

En **France**, le taux de boisement en 1827 était de 14 % répartis inégalement entre 15 % de résineux et 85 % de feuillus. Actuellement, le taux de boisement du pays est de 26 % avec 33 % de résineux et 67 % de feuillus. Depuis 1815, les plantations importantes d'épicéas et de pins sylvestres ont changé l'aspect de la forêt française.

En **Allemagne**, jusqu'au 16^e siècle, la composition était de 70 % de feuillus et 30 % de résineux. Actuellement, cette proportion s'est inversée, résultat des plantations massives d'épicéas communs et de pins sylvestres du 16^e au 18^e siècle.

En **Wallonie**, la composition forestière, d'origine essentiellement feuillue, est actuellement de 53 % de feuillus et 47 % de résineux, résultat des plantations d'épicéas communs des 19^e et 20^e siècles.



Dans ce contexte, la réponse à la crainte de pénurie de bois a été la plantation massive d'essences hautement productives telles que l'épicéa et le pin sylvestre (et le mélèze dans une moindre mesure). L'introduction des résineux s'est faite également dans les taillis, et en conséquence du peu de demande pour le bois dur, même les hêtraies pures ont été coupées et transformées en peuplements résineux.

La révolution agricole couplée à la révolution industrielle ont provoqué des modifications importantes dans les techniques de culture, ce qui a mené à l'abandon de l'agriculture sur les sites pauvres, qui ont fait ensuite l'objet de boisement. Parallèlement, la pâture en forêt a diminué, ce qui a permis le boisement d'anciennes pâtures. Des programmes d'aide des gouvernements ont favorisé le reboisement des terres agricoles abandonnées mais également le reboisement de zones forestières dégradées. Les espèces résineuses sont préférées en raison de la situation du marché, de leur période de rotation courte, de la réussite démontrée de leur régénération artificielle mais également à cause de l'état de dégradation des sols et du manque de connaissance sur la plantation et la culture des espèces feuillues.

Après les deux Guerres Mondiales, surtout après la deuxième, le déclin de l'agriculture a continué, résultant en la reprise de boisement artificiel avec des espèces résineuses.

CONTEXTE ACTUEL
DES PEUPELEMENTS RÉSINEUX
SECONDAIRES EN EUROPE

Cette évolution historique, ainsi que les plantations qui ont suivi, ont eu

pour conséquence que de nombreux peuplements résineux équiennes sont aujourd'hui installés sur des sites qui devrait naturellement être dominés par des feuillus. Cette situation se retrouve dans tous les pays européens. La modification dans la composition en essence des forêts d'Europe, avec une réduction importante de la proportion d'essences feuillues, est un résultat direct de notre histoire. L'écosystème feuillu qui a été le plus souvent remplacé correspond à la hêtraie naturelle, dont plusieurs associations constituent actuellement des habitats naturels d'intérêt communautaire au sein du réseau Natura 2000.

En ce qui concerne l'épicéa commun (*Picea abies*) en particulier, la limite ouest de sa distribution s'est considérablement étendue et des zones conséquentes, en dehors de son aire naturelle, ont été plantées en Belgique, Luxembourg, Hollande et Danemark, pays dans lesquels l'épicéa couvre approximativement la moitié de la surface forestière.

En plus des nombreuses raisons du succès de l'épicéa et de son expansion artificielle en Europe, les hivers doux n'ont pas d'impact négatif sur sa croissance et les longues saisons de végétation ont même tendance à augmenter sa croissance, même s'il s'agit d'une espèce adaptée aux climats continentaux.

Malgré le succès incontesté de ces plantations résineuses, les gestionnaires ont commencé à constater l'apparition de problèmes dès le début du 20^e siècle. Dans les peuplements de deuxième et troisième génération de monoculture de résineux, une réduction inattendue de la croissance est devenue perceptible, liée à la dégradation

des sols. De même, des dégâts causés par le vent, la neige et les attaques d'insectes et de champignons ont été constatés plus souvent dans ces peuplements résineux équiennes que dans des forêts présentant des essences mieux adaptées ou présentant une diversité structurelle.

À ces effets négatifs, devenus de plus en plus importants dans certaines conditions, s'est ajoutée l'amélioration de la situation économique des essences feuillues qui a commencé au milieu du 20^e siècle.

Les réponses à ces changements et perturbations ont parfois été, ces dernières années, de procéder à des coupes extraordinaires « de sauvetage », à grande échelle, dans les peuplements résineux purs et équiennes. Dans certaines régions d'Europe, l'impact de ces coupes est très important (Irlande, Suède, Danemark...).

Dans de nombreux pays, les gestionnaires s'interrogent sur la bonne adéquation entre ces forêts et les besoins de la société. Ces tendances ont fait qu'une réévaluation des scénarios sylvicoles disponibles pour les peuplements résineux est en cours un peu partout en Europe. Une volonté d'aller vers des forêts plus stables et plus résilientes semble dominer. Dans beaucoup de cas, une amélioration peut être obtenue par un changement de composition en essence plus proche de la végétation potentielle de la station. La diversification, et dans la même logique l'irrégularisation, semble être une solution choisie par de nombreux gestionnaires.

Suite aux interrogations suscitées par les gestionnaires, de nombreuses expériences et initiatives ont vu le jour en Europe. Des projets incluant de près ou de loin le thè-

Peuplement d'épicéa de Sitka au Pays de Galles, situé à proximité de la Mer d'Irlande dans le centre-ouest de la Grande-Bretagne. Les dégâts causés par le vent sont un des intérêts majeurs de l'irrégularisation des peuplements résineux dans cette région. Les autres sont la volonté d'aller vers des peuplements plus stables et résilients. La Forestry Commission a procédé à de nombreuses coupes à blanc de peuplements résineux en vue d'une replantation. Les évolutions que le changement climatique engendre tendent vers un changement d'essence et un plus grand degré d'irrégularisation.



me de l'irrégularisation ou de la transformation des peuplements résineux ont été élaborés à l'échelle européenne (CONFOREST), nationale (FEFOCON, Politique scientifique fédérale en Belgique), régionale (Interreg CoForKo en Grande Région, projet Life en Franche-Comté) et même locale, plus ponctuellement, au sein des propriétés forestières publiques et privées.

POURQUOI IRRÉGULARISER LES PEUPELEMENTS RÉSINEUX ?

Le premier intérêt évoqué par les gestionnaires est d'éviter la mise à blanc du peuplement final. Une volonté d'aller vers une sylviculture moins simpliste et moins interventionniste, résultant en une mise en valeur du métier de fond du forestier, est également souvent mise en avant. En forêt publique, l'intérêt est également souvent lié à la notion du moindre investissement et à l'intérêt général de la société.

D'autres motifs donnés par les gestionnaires viennent compléter ces arguments :

- l'augmentation de la stabilité et de la résilience des peuplements face aux perturbations ;
- le maintien à long terme de la fertilité du sol, compromise par les plantations répétées ;
- l'augmentation de la biodiversité ;
- le revenu régulier à l'échelle d'une coupe ;
- les coûts d'entretien minimisés ;
- l'amélioration des aspects paysagers ;
- l'augmentation de la diversité en essence, en structure et en dimension permet de produire une plus grande gamme de produits.

QUELLES STRATÉGIES SYLVICOLES ET OÙ ?

Les méthodes de transformation et d'irrégularisation sont nombreuses. Le choix de



Peuplement d'épicéa du cantonnement de Bullange faisant l'objet de la méthode de transformation par dimension cible. Cette méthode, qui fournit un abri et une bonne qualité de lumière, est appliquée dans de nombreux peuplements en Wallonie.

Au Pays de Galles, la transformation simple est la méthode de transformation la plus répandue en raison du grand nombre de peuplements à transformer en priorité qui ne peuvent pas être transformés autrement. Ce phénomène concerne une très large zone en Europe : au Danemark, en Grande-Bretagne, en Irlande et en Suède, les gestionnaires sont souvent obligés d'utiliser cette méthode.



la méthode se fait avant tout en fonction de l'objectif poursuivi par le gestionnaire. Cependant, dans la majorité des cas, le choix se fait également sous l'influence des contraintes politiques et géographiques propres à la situation.

Le contexte climatique, géographique et stationnel du peuplement doit être pris en considération. Dans beaucoup de pays européens, notamment en Scandinavie et en Irlande, les pessières pures sont considérées comme des peuplements clairement instables, en particulier vis-à-vis des risques liés aux tempêtes et aux insectes. La transformation vers des peuplements mélangés ou à structure irrégulière est supposée améliorer la stabilité.

Le contexte politique, historique et sylvicole du peuplement et de manière plus générale, de la région ou du pays dans

lequel se trouve le peuplement doit également être pris en considération. Par exemple, certains pays comme la France, le Royaume-Uni et l'Autriche se focalisent surtout sur les peuplements situés sur des sols qui ne conviennent pas à l'épicéa, et pour lesquels une priorité est mise sur leur transformation. Dans d'autres pays, comme l'Allemagne, la Pologne, la Slovaquie et la Tchéquie, toutes les pessières pures doivent être transformées ou irrégularisées pour améliorer la stabilité, même sur des sols appropriés, profonds et bien drainés⁴. Un autre exemple illustrant les contraintes de choix concerne la politique vis-à-vis des territoires sous statut de protection. Dans certains pays (Royaume-Uni, Danemark, Allemagne, sud de la Suède), la proportion de ces territoires protégés est très importante, contrairement à d'autres (France, Belgique).

TRANSFORMATION SIMPLE

Mise à blanc et plantation ultérieure d'une ou plusieurs essences conformes à la station

Peuplements concernés

- Peuplements instables à risque très élevé de chablis
- Peuplements ayant déjà fait l'objet de chablis

Technique de coupe

- Coupe à blanc

Méthode de régénération

- Plantation
- Dans certains sites, recours à la régénération naturelle avec plantations localisées pour la compléter (par exemple en France et en Wallonie)

Avantages

- Permet une transformation rapide vers un peuplement mélangé
- Méthode simple, employant des techniques d'exploitation faciles à mettre en œuvre, même en pente (applicable même par des petits propriétaires)

Inconvénients

- Peu d'augmentation de la diversité structurale
- Menace des gelées tardives sur les plants
- Risque de compétition avec les herbacées
- Abroustissement des rongeurs et des cervidés
- Perturbation de la nappe phréatique



Figure 1 – Principales stratégies sylvicoles pour l'irrégularisation des peuplements résineux.

Plusieurs stratégies sylvicoles sont présentées dans la figure 1. Elles se distinguent par la technique de coupe, la qualité de l'abri offert au peuplement restant ainsi que la tendance à générer une structure irrégulière. La première stratégie concerne la transformation simple. C'est la méthode utilisée pour les nombreux peuplements à transformer en priorité et qui ne peuvent l'être autrement. Ce phénomène concerne une large zone en Europe, où les gestionnaires sont souvent contraints à utiliser cette méthode en raison du manque de formation et de l'obligation de recourir à une gestion interventionniste. Les autres stratégies d'irrégularisation visent un état final constitué par un peuplement d'âges multiples dont la composition tend idéalement vers un mélange d'essences conformes à la station.

L'asbl Forêt Wallonne a réalisé une synthèse² des méthodes d'irrégularisation des pessières pour la Wallonie dans laquelle les méthodes sont présentées en fonction de l'âge de la plantation à irrégulariser : jeune pessière (jusqu'à 35-40 ans), peuplement intermédiaire (entre 40 et 60 ans) et peuplement mûr (au-delà de 60 ans).

CONCLUSIONS

Nous avons vu qu'en Europe, la culture à grande échelle des essences résineuses en dehors de leur aire naturelle a eu des effets à la fois positifs et négatifs.

Actuellement, les essences résineuses, dont l'épicéa commun en première ligne, sont économiquement très importantes en Eu-

MÉTHODES D'IRRÉGULARISATION PAR GROUPES

Transformation progressive avec ouvertures plus ou moins grandes du peuplement

Peuplements concernés

- Stabilité acceptable
- Essence ou provenance conformes à la station

Techniques de coupes

- Coupes par bandes ou petites coupes à blanc
- Coupes par trouées
- Coupes par groupes

Méthodes de régénération

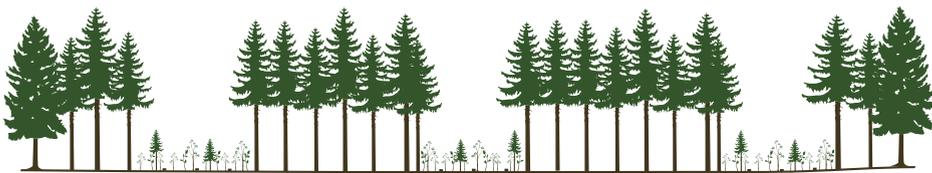
- Plantation sous couvert
- Régénération naturelle

Avantages

- Techniques de coupes relativement simples

Inconvénients

- Coupe par bandes : les peuplements situés à l'est de la coupe doivent être bien stables
- Coupe par bandes : les peuplements voisins sont fragilisés face au vent
- La lumière directe est favorisée au détriment de la lumière diffuse, cette dernière étant plus favorable au développement et l'éducation des semis



MÉTHODES D'IRRÉGULARISATION PROGRESSIVE SOUS COUVERT CONTINU

Transformation progressive basée sur la sélection individuelle des arbres

Peuplements concernés

- Stabilité acceptable
- Essence ou provenance conformes à la station
- Traitement cohérent sur plusieurs décennies

Techniques de coupes

- Coupes de régénération
- Exploitation par dimension cible
- Coupe sélective pied par pied ou par petit groupe

Méthodes de régénération

- Régénération naturelle
- Plantations ponctuelles si nécessaire

Avantages

- Utilisation aisée de la régénération naturelle (grâce à la qualité de l'abri)
- Méthode particulièrement adaptée aux essences sensibles telles que le hêtre et le sapin pectiné
- Ambiance forestière préservée
- L'ambiance lumineuse du sous-bois est améliorée grâce à l'augmentation de la lumière diffuse, favorable à la différenciation et à l'éducation des semis

Inconvénients

- Nécessité d'un traitement cohérent sur plusieurs décennies (période de transformation souvent longue)
- Gestionnaires formés et déterminés



Figure 1 (suite)

rope. La croissance et l'expansion de leur surface se sont accélérées dans les dernières décennies dans de nombreux sites. Les fluctuations climatiques, en particulier les événements extrêmes tels que les tempêtes, la neige ou les périodes de sécheresse, ont un impact sur les taux de croissance et la mortalité de ces espèces. Les changements dans la fréquence et l'intensité des conditions climatiques extrêmes (sécheresse et chaleur) et l'augmentation des dépôts atmosphériques ont un impact sur la vulnérabilité aux sécheresses et autres facteurs de stress. Les pessières pures situées en dehors de leur aire naturelle y sont particulièrement vulnérables.

Les conditions actuelles des forêts en Europe, examinées à l'aune des futurs facteurs négatifs, en particulier les changements climatiques potentiels, ont mené à une volonté claire de reconstruire des écosystèmes forestiers plus stables et résilients. Dans de nombreuses situations, de telles conditions peuvent être obtenues par l'intermédiaire d'une gestion proche de la nature et d'une composition conforme à la station. Une modification des monocultures vers des peuplements mélangés est conseillé d'un point de vue écologique et économique³.

La tendance actuelle observée en Europe est une augmentation à la fois du volume moyen sur pied et de l'âge moyen des arbres des peuplements, aussi bien feuillus que résineux. Cette tendance pourrait refléter l'évolution de la gestion vers une sylviculture davantage axée sur l'arbre, par opposition à la sylviculture de peuplement traditionnellement appliquée. Le projet CoForKo a permis de mettre en lumière l'intérêt et les interrogations suscités par les gestionnaires en matière d'ir-

régularisation des peuplements résineux ainsi que les nombreuses expériences et initiatives qui ont vu le jour en Belgique, France, Luxembourg et Allemagne. ■

BIBLIOGRAPHIE

- ¹ SANCHEZ C. [2011]. La question de la transformation des pessières : les résultats du projet européen « CONFOREST ». *Forêt Wallonne* 115 : 15-24.
- ² SANCHEZ C. [2012]. *Synthèse des méthodes d'irrégularisation des pessières pour la Wallonie. Vers une sylviculture durable, des écosystèmes diversifiés et des revenus soutenus*. Forêt Wallonne asbl, 44 p.
- ³ SPIECKER H. [2000]. *Growth of Norway Spruce (Picea abies) under Changing Environmental Conditions in Europe. Spruce Monocultures in Central Europe – Problems and Prospects*. EFI Proceedings n° 33, p. 11-26.
- ⁴ SPIECKER H., HANSEN J., KILMO E., SKOVGAARD J.P., STERBA H., VON TEUFFEL K. [2004]. *Norway Spruce Conversion – Options and Consequences*. EFI Research Report 18, Brill, Leiden, 320 p.

CHRISTINE SANCHEZ

c.sanchez@foretwallonne.be

Forêt Wallonne asbl

Rue Nanon, 98

B-5000 Namur

PHIL MORGAN

phil@selectfor.com

Président de Pro Silva Europe,

SelectFor Limited

Plas Wenallt, Llanafan

Aberystwyth, Ceredigion,

SY23 4AX, UK